REPARATURHANDBUCH

BARKAS B 1000

ELEKTRIK



Der Transporter "B 1000" ist ein Erzeugnis

des

VEB Barkas - Werke
Betrieb des IFA-Kombinats
Personenkraftwagen
Karl - Marx - Stadt - DDR

Dieses Reparaturhandbuch wurde von einem Autorenkollektiv des Herstellerwerkes verfaßt.

Der VEB Barkas-Werke behält sich technische sowie bedingte Änderungen aus den Gründen der Fabrikation in der Serienfertigung jederzeit vor.

Ansprüche, gleich welcher Art, können aus dieser Reparaturanleitung nicht hergeleitet werden.

Heft ELEKTRIK Redaktionsschluß: 30. 05. 1983

VEB Barkas - Werke
- Abt. Kundendienst -

9262 Frankenberg
Amalienstr. 12

Fernruf: 22 17
Fernschreiber: 07 231

REPARATURHANDBUCH Barkas B 1000

- Elektrik -

Das Heft "Elektrik" wurde unter Verwendung der Reparaturanleitungen sowie technischer Unterlagen der Fahrzeugelektrikhersteller erarbeitet und beinhaltet die Demontage- und Montageanleitungen der wichtigsten Elektrikbaugruppen des Fahrzeuges einschließlich unbedingt erforderlicher Prüf- und Einstellwerte.

Besondere Aufmerksamkeit wurde dabei der richtigen Durchführung von Prüfarbeiten an den Elektrikbauteilen sowie der Beseitigung von Störungen gewidmet.

Für den Einsatz von Ersatzteilen und Normteilen wurde auf die Angabe der Bestellbezeichnungen verzichtet, um die Aktualität der Reparaturanleitung zu erhalten.
Alle notwendigen Angaben hierzu sind dem Ersatzteilkatalog B 1000 - Baugruppe E - zu entnehmen, der einem laufenden Änderungsdienst unterliegt.

Erforderliche Änderungen zum vorliegenden Reparaturhandbuch werden in den Informationsblättern B 1000 bekanntgegeben und sind in die Unterlagen einzuarbeiten.

Eine Korrektur des Reparaturhandbuches **"Heft Elektrik"** kann nur bei einer Neuauflage erfolgen!

Bitte beachten Sie unbedingt das Vorwort zum Reparaturhandbuch im Heft "Motor 353-1" sowie die Hinweise jedes Baugruppenheftes des neuen Reparaturhandbuches B 1000.

Inhaltsverzeichnis

Zündanlage und Zündeinstellung siehe Heft "Motor" 353-1/B 1000, Seite 33, Punkt 6

Technische Daten

Starterbatterien:	Spannung: 12 Volt Kapazität: 38 Ah (Grundausführungen) 105 Ah (Sonderausführungen und Kraftfahrzeuge mit Zusatzheizung)
Lichtmaschine:	Drehstromlichtmaschine mit elektronischen Spannungsregler Generatorspannung: 14 Volt Maximalstrom: 42 A Maximaldrehzahl: 10 000 U/min = 160 U/s Lagerbelastung durch Keilriemenzug: = 300 N geregelte Spannung bei 5 A Laststrom: 14,1 ± 0,2 Volt
Anlasser:	Typ: AL 90/08/12 R 9-2,5 Spannung: 12 Volt Ritzeleingriff: Schubschraubtrieb Motoraufbau: Gleichstrom-Doppelschlußmotor
Beleuchtungsanlage:	Fahrbahnbeleuchtung: Glühlampe 12 V 45/40 W oder Glühlampe H 4 12 V 60/55 W Einstellwert der Scheinwerfer: X = 25 Einstellwert der Nebelleuchten: X = 35
Kontroll- und Anzeige-Instrumente:	Geschwindigkeitsmesser: indirekte Beleuchtung Übersetzung: K = 100 Anzeigebereich: 0 bis 140 (120) km/h Zeiger-Kombigerät: Kraftstoffvorratsanzeige, Temperaturanzeige, Kontrolleuchten Kombigerät mit Leuchtdiodenanzeige: Leuchtdiodenbandanzeige für Kraftstoffmomentanverbrauch, Kraftstoffvorrat, Kühlwassertemperatur
Temperaturgeber:	C 120 Widerstandswerte: bei ca. 40 °C = 300 Ohm ca. 60 °C = 190 Ohm ca. 80 °C = 144 Ohm ca. 100 °C = 124 Ohm
Geber für Kraftstoffvorratsanzeige:	stufenlos regelbarer Widerstand: 20 bis 200 Ohm

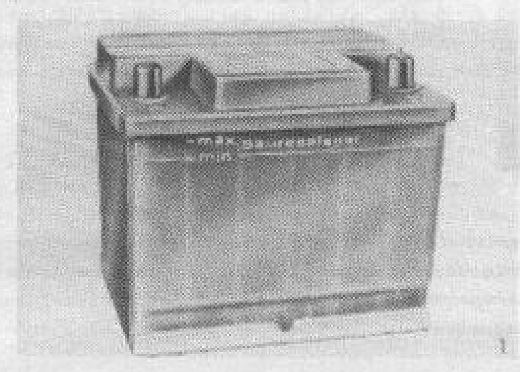
Blinkanlage:	Ausführung:
	Blinkgeber, thermisch gesteuert (Hitzdraht) oder elektronischer Blinkgeber 12 V, 21 Watt Glühlampen
	Blinkfrequenz:
	90 ± 30 Blinkzeichen je Minute
Wischermotor	Ausführung:
	Nebenschlußmotor mit Schneckengetriebe 2 Stufen, schaltbar
	Leerlauf Stromaufnahme:
	langsame Drehzahl max. 1,8 A schnelle Drehzahl max. 2,7 A
Gebläsemotor für Scheibenentfrostung:	Ausführung:
	2 Stufen, schaltbar

1. **Elektrische Anlage**

Batterie

1.1. **Kennwerte der Starterbatterien**

In die Kraftfahrzeuge vom Typ Barkas B 1000 kommen als Elektroenergieqeulle nachstehende Kfz.-Starterbatterien zum Einbau.

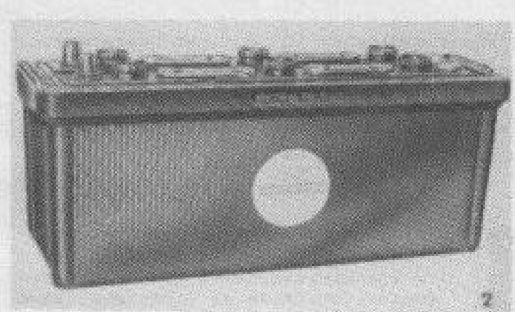


1

12 Volt, 38 Ah bei Ausführung KA, HP, FR, KM

(Bild 1)

Der Säurestand bei Batterien mit einer Kapazität von 38 Ah muß am durchsichtigen Gehäuse zwischen "min. und max." der Strichmarkierung zu erkennen sein.



2

12 Volt, 105 Ah bei Ausführung KB, KM mit Fremdheizung sowie Sonderausführungen.

(Bild 2)

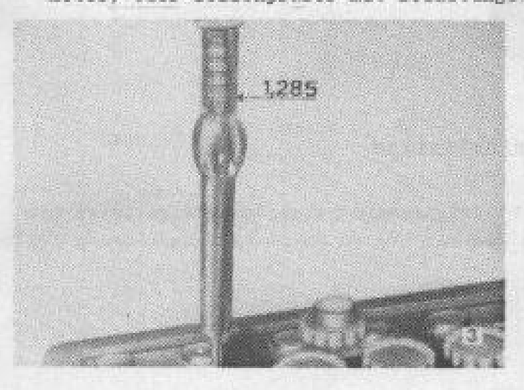
Die mit der Batterie 12 V, 105 Ah ausgerüsteten Fahrzeuge sind mit einem Batteriehauptschalter versehen. Der Schlüssel des Schalters ist abnehmbar.

Bei Batterien mit undurchsichtigem Gehäuse soll der Säurepegel etwa 5 bis 10 mm über die Platten der Batterien herausragen.

1.2.1. **Nachfüllen der Batterien**

Sollte sich ein Nachfüllen erforderlich machen, so ist **nur** destilliertes Wasser zu verwenden.

Der Ladezustand der Batterien kann geprüft werden mittels Säureprüfer (Aerometer) oder Zellenprüfer mit Belastungswiderstand.



3

1.2.2. **Prüfen mit Säureprüfer**

(Bild 3)

Geladene Batterien:

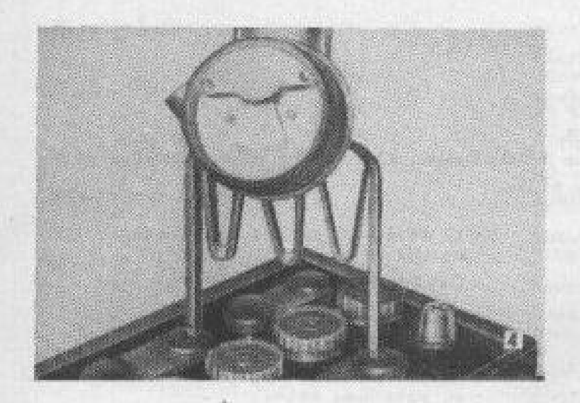
Säuredichte = 1,285 g cm³ (gelb)

Halbgeladene Batterie:

Säuredichte = 1,230 g cm³ (blau)

Entladene Batterie:

Säuredichte = 1,180 g cm³ (rot)



1.2.3. Prüfen mit Zellenprüfer (Bild 4)

Der Zellenprüfer ist mit seinen Kontaktspitzen auf die Pole jeder einzelnen Zelle aufzudrücken. Der Belastungswiderstand ist durch Rechtsdrehen der Rändelmutter einzuschalten, wobei die Spannung je Zelle nicht unter 1,8 Volt bei einer Prüfdauer von 5 sek. abfallen darf (rotes Feld im Spannungsmesser).

1.3. Nachladen der Starterbatterien

Batterien, bei denen sich ein Nachladen erforderlich macht, ist die Ladestromstärke nach folgender Regel festzulegen und am Ladegerät einzustellen.
Ladestromstärke = 10 % der Batterie-Nennkapazität.

Beispiel: Batteriekapazität = 38 Ah
Ladestromstärke = 3,8 Amp.

Beim Ladevorgang ist zu beachten, daß die Säuretemperatur 50° C nicht übersteigt. Andernfalls ist die Ladung zu unterbrechen oder die Ladestromstärke zu verringern. Die Batterie ist geladen, wenn alle Zellen lebhaft und gleichmäßig gasen, die Batterie eine Batteriespannung von 15,6 Volt erreicht hat und die Elektrolytdichte etwa 1,28 g cm³ beträgt (bei Tropenausführung etwa 1,23 g cm³).



1.4. Reinigen der Batterieanschlüsse

Um Spannungsverluste und hohe Übergangswiderstände zu vermeiden, sind nach Abklemmen der Batterieanschlüsse die Polklemmen und die Pole der Batterie mit einer Drahtbürste zu reinigen. Bei starker Oxydation können die Pole und die Polklemmen mit einem Polreiniger nachgerieben werden.
(Bild 5)

Beim Anklemmen ist auf festen Sitz der Polklemmen zu achten und die Pole sind mit Polfett leicht einzufetten.

1.5. Inbetriebsetzen neuer Starterbatterien

1.5.1. Starterbatterie 12 V, 38 Ah

Preßhaut der Entgasungsöffnung des Verschlußstopfens durchstoßen und Batterie mit Schwefelsäure verdünnt für Akkumulatoren bis zur oberen Säurestandsmarkierung füllen.

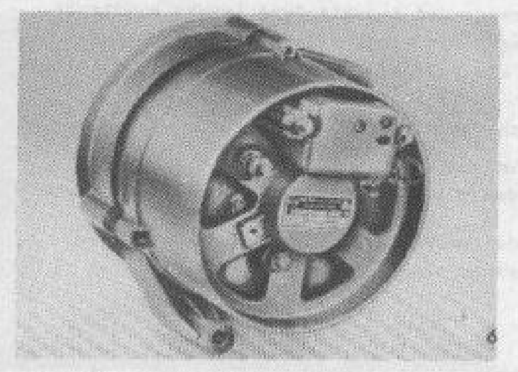
Die Batterie mindestens 20 Minuten stehen lassen und anschließend leicht schütteln. Den während dieser Zeit gesunkenen Säurespiegel mit verdünnter Schwefelsäure ausgleichen. Beträgt die Elektrolytdichte mehr als 1,21 g/cm³ ist die Batterie betriebsbereit.

Eine Inbetriebsetzungsladung ist erforderlich, wenn:

- die gemessene Elektrolytdichte kleiner als 1,21 g/cm³ ist
- die Batterie nicht innerhalb von acht Wochen nach dem Füllen von der Lichtmaschine des Fahrzeuges ausreichend geladen wurde
- die Elektrolytdichte während dieser acht Wochen unter den Wert von 1,21 g/cm³ gesunken ist
- wenn die Lagerzeit der Batterie von 1 Jahr überschritten wurde.

1.5.2. **Starterbatterie 12 V, 105 Ah**

Das Füllen der Batterie geschieht wie die 12 V, 38Ah Batterie. Nach der Füllung ist eine 4 bis 5-stündige Ruhepause erforderlich. Der während dieser Zeit gesunkene Säurespiegel ist mit verdünnter Schwefelsäure auszugleichen, bis er eine Höhe von etwa 5 bis 10 mm über den Platten erreicht hat. Nach etwa 25 bis 35 Stunden wird die Inbetriebsetzungsladung mit einer Ladestromstärke von 5,3 Amp. (5 % der Nennkapazität) beendet sein. (Kontrolle siehe unter "Prüfen der Starterbatterie")

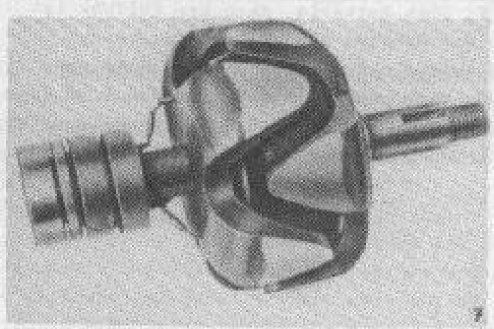


2. Drehstromlichtmaschine

(Bild 6)

2.1. Die Drehstromlichtmaschine besteht aus den Hauptgruppen:

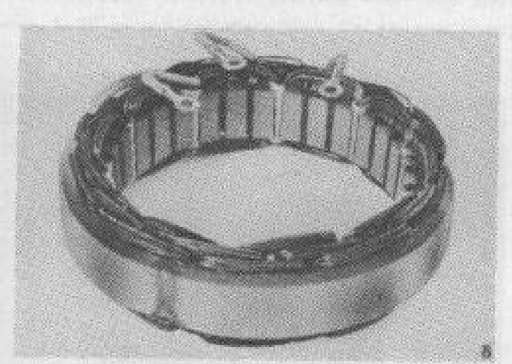
- Rotor
- Stator
- schleifringseitiges Schildlager
- antriebsseitiges Schildlager
- elektronischer Spannungsregler



2.1.1. Rotor

Der Rotor besteht aus einer Welle mit aufgepreßtem Eisenkern, der Erregerspule mit Schleifringen, den Klauenpolen und der Rillenkugellager.
Außer dem Wechsel der Rillenkugellager kann die Erregerwicklung mittels Durchgangsprüfer bzw. durch Widerstandsmessung geprüft werden.
Der Widerstand muß dabei 4,7 Ohm betragen und darf keinen Durchgang zur Masse aufweisen.

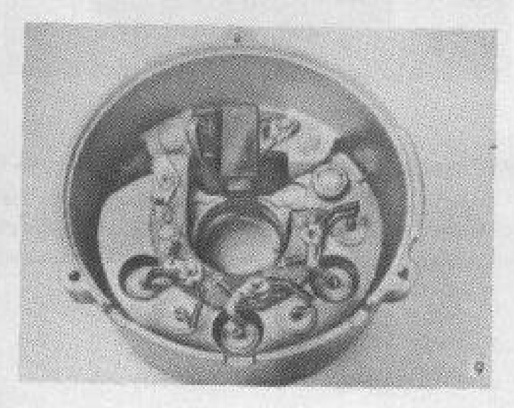
(Bild 7)



2.1.2. Stator

Der den Rotor umschließende Stator besteht aus zusammengeschweißten Dynamoblechen, deren Innenseite mit Nuten versehen die Ständerwicklungen aufnehmen. Bei Defekt der Wicklung ist der Stator nur als Bauteil vollständig auswechselbar.

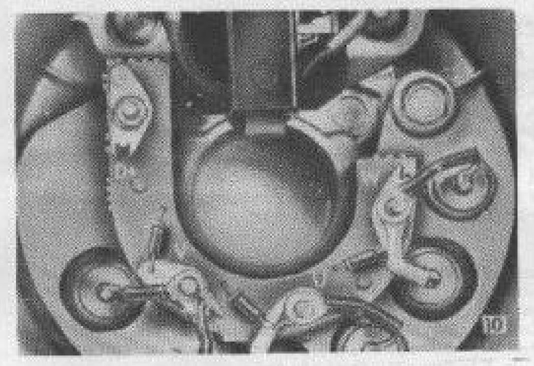
(Bild 8)



2.1.3. Schleifringseitiges Schildlager

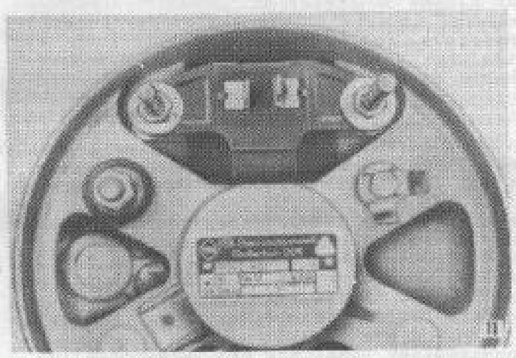
Im schleifringseitigen Schildlager ist die Gleichrichterschaltung untergebracht.
Drei Dioden mit Kathode am Gehäuse sind in ein von der Masse isoliertes auswechselbares Trägerblech eingedrückt. Die drei Dioden mit umgekehrter Polarität sind im Schildlager eingepreßt. Die außenleitererregte DLM enthält zusätzlich drei Erregerdioden, welche auf einer Leiterplatte angeordnet sind. (Zusatzdiodenplatte)
Zur Justierung des Rillenkugellagers 6003 als Loslager dient ein im Lagerstutzen befindlicher Rundring 34x3.

(Bild 9)



2.1.4. Zusatzdiodenplatte

Die Zusatzdiodenplatte **(Bild 10)** ist mit der Diodenplatte (Trägerblech) und vier Anschlußbolzen verschraubt.

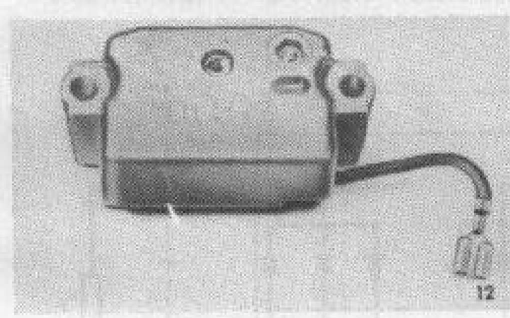


2.1.5. Bürstenhalter mit Kohlebürsten

Nach Abnehmen des elektronischen Spannungsreglers werden die Befestigungsmutter des Bürstenhalters zugängig.

(Bild 11)

Nach Abnahme des Bürstenhalters sind die Kohlebürsten sichtbar.

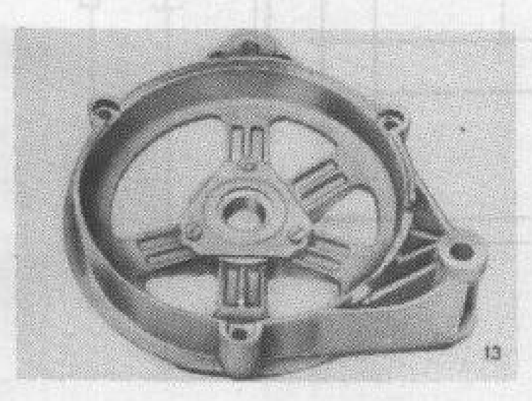


2.1.6. Elektronischer Spannungsregler

Der elektronische Regler, der außenleitererregten Lichtmaschine, besitzt Halbleiterbauelemente, die keinem mechanischen Verschleiß unterliegen. Instandsetzungsarbeiten an diesem Bauteil sind nicht vorgesehen.

(Bild 12)

Der Regler ist mit Stiftschrauben am schleifringseitigen Schildlager verschraubt und besitzt Steckanschlüsse.



2.1.7. Antriebsseitiges Schildlager

Das antriebsseitige Schildlager nimmt das Rillenkugellager 6203 auf. Dieses wird auf beiden Seiten von Scheiben abgedeckt. Eine mit drei Zylinderschrauben befestigte Halteplatte drückt gegen den Außenring des Lagers.

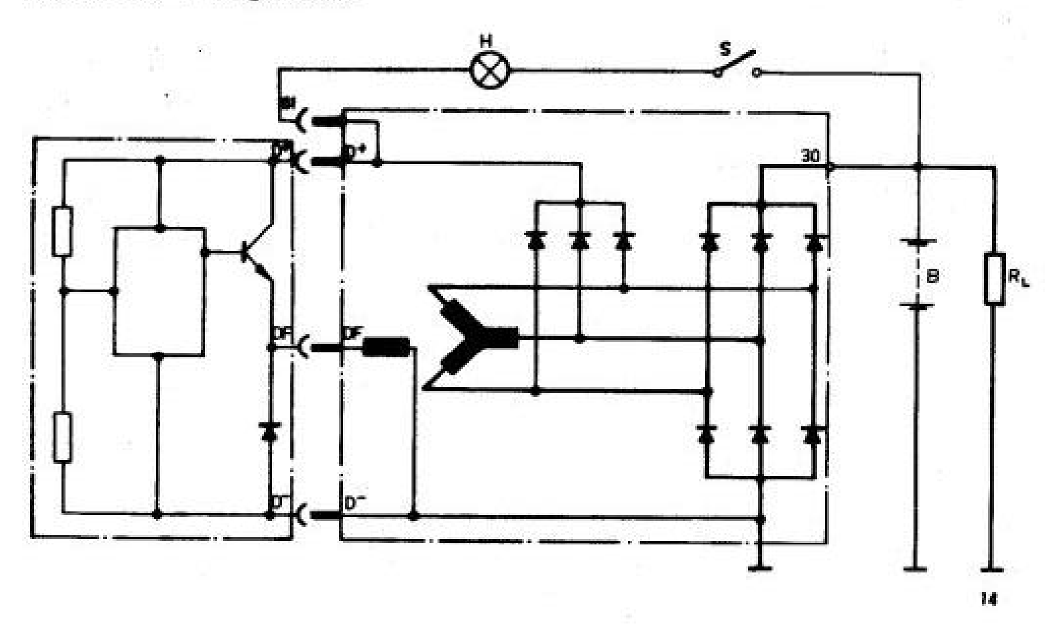
(Bild 13)

2.2. Wirkungsweise der DLM mit elektronischen Spannungsregler

Als Erregerspannung wird bei dieser DLM die Außenleiterspannung U_{D}+ verwendet, die über drei zusätzliche Dioden SY 201 abgenommen wird. Diese Dioden bilden mit den drei minusseitigen Hauptdioden eine zweite Gleichrichterbrücke.
Da die DLM bei wechselnden Last- und Drehzahlverhältnissen allein nicht in der Lage ist, eine konstante Ausgangsspannung abzugeben, kann sie nur mit einem Spannungsregler betrieben werden, der über den Erregerstrom die Ausgangsspannung der DLM beeinflußt.

Beim elektronischen Spannungsregler wird von einem temperaturkompensierten Schwellwertschalter ein Leistungstransistor angesteuert, der den Erregerstrom periodisch zu- und abschaltet. Durch einen solchen Schalterbetrieb wird gleichzeitig die Wärmeentwicklung im Regler gering gehalten.
Der Regelvorgang geht wie folgt vonstatten:
Bei ausgeschalteter Zündung ist der Regler und damit auch die Erregerwicklung der DLM von der Batterie getrennt. Beim Einschalten der Zündung wird der Leistungstransistor des Reglers "aufgesteuert" und die Kontrollampe leuchtet auf, da ein Strom zur Vorerregung von der Batterie über Kontrollampe, Leistungstransistor und Erregerwicklung fließt. Beginnt sich der Rotor der DLM zu drehen, so wird in der Statorwicklung eine Spannung induziert und die Ausgangsspannung an Klemme 30 steigt an.
Erreicht die Ausgangsspannung den "oberen Schwellwert" unterbricht im Regler der Schwellwertschalter den Basisstrom des Leistungstransistors. Der Transistor sperrt, d. h. er unterbricht den Stromfluß durch die Erregerwicklung. Damit beim Abschalten des Erregerstroms die in der Erregerwicklung gespeicherte Energie keine induktiven Spannungsspitzen hervorrufen kann, ist parallel zur Erregerwicklung eine "Freilaufdiode" geschaltet. Erregerstrom und damit die Ausgangsspannung der DLM klingen exponentiell ab.

Erreicht nun die Ausgangsspannung den "unteren Schwellwert" steuert der Schwellwertschalter den Leistungstransistor auf. Über den Leistungstransistor fließt wieder ein Erregerstrom und die Ausgangsspannung der DLM steigt bis zum "oberen Schwellwert" an, wo dieser Regelungszyklus von neuem einsetzt.
Die bei dieser Regelung noch vorhandenen Schwankungen der DLM-Ausgangsspannung bleiben ohne Bedeutung für Batterie und angeschlossene Verbraucher.
Die Ladekontrollampe verlischt, wenn die Potentiale der Anschlußklemmen D+ und 30 gleich sind, also in dem Moment, wo die DLM-Ausgangsspannung das Batteriepotential übersteigt. Bereits ein Glimmen der Ladekontrolleuchte deutet auf Ausgleichsströme zwischen Klemme D+ und Klemme 30 und damit auf ein fehlerhaftes Arbeiten der Anlage hin.
Die Zusammenschaltung von DLM und Regler einschließlich Schaltung der Ladekontrolle ist im Bild 14 dargestellt.



14

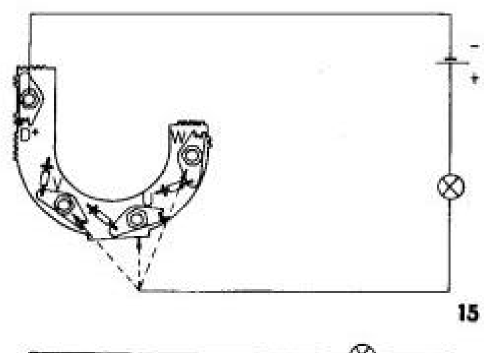
2.3. Fehleranalyse und Prüfarbeiten an der DLM mit elektronischem Regler

Fehleranalyse

Verhalten der Ladekontrollampe bzw. der Batterie	Zustand der elektrischen Anlage
a) LKL leuchtet bei abgeschalteter Zündung	- Zündschalter defekt - Isolationsfehler im Kabelbaum
b) LKL leuchtet beim Einschalten der Zündung nicht auf	- Zündschalter defekt - LKL defekt, DLM und Regler in Ordnung - Verbindung D+, LKL unterbrochen bzw. Masseschluß der Leitung zwischen LKL und "+"-Pol der Batterie - Unterbrecher im Erregerkreis . D+ Verbindung zwischen Regler und DLM unterbrochen . Regler defekt . Unterbrechung der Steckverbindung DF . D- zwischen Regler und DLM . Masseverbindung zwischen Bürstenhalter und DLM-Schildlager unterbrochen . Bürstenhalter und Schleifringe stark verschmutzt bzw. abgenutzt . Bürstenseil gerissen . Erregerwicklung unterbrochen - Batterie entladen
c) LKL leuchtet während des Fahrbetriebes	- Keilriemen gerissen - mindestens zwei minusseitige Dioden leiten oder sperren beiderseitig - mindestens eine plusseitige Diode leitet oder sperrt beiderseitig - mindestens zwei Erregerdioden leiten oder sperren beiderseitig - Stator hat Masseschluß
d) LKL glimmt oder flackert während des Fahrbetriebes (verlischt unter Umständen bei hoher Drehzahl)	- starke Bürstenabnutzung bzw. Bürste gebrochen - Verfettung zwischen Bürsten und Schleifringe - Windungsschluß am Rotor bzw. Stator - Statorwicklung unterbrochen - Phasenschluß am Stator - Masseschluß Mp (als Sternpunkt im Stator verschalten) - eine minusseitige Diode sperrt oder leitet beiderseitig - eine Erregerdiode leitet oder sperrt beiderseitig - D+ Verbindung zwischen Regler und DLM hat hohen Übergangswiderstand - Unterbrechung der Ladeleitung
e) Batterie kocht stark	- Regler defekt - Kontrolle der Generatorspannung! - zu hoher Übergangswiderstand der Masseverbindung zwischen Bürstenhalter und DLM-Schildlager

2.4. Prüfarbeiten an der Drehstromlichtmaschine

Ohne Demontage der DLM lassen sich die meisten Gleichrichterdefekte, allerdings nur Diodenkurzschlüsse, mit einem Durchgangsprüfer oder der Fahrzeugbatterie in Reihe mit einer 15 Watt Glühlampe geschaltet, ermitteln.
Für diese Prüfarbeiten sind die Anschlüsse des Reglers und der DLM zu trennen.
Das genaue Lokalisieren der Einzeldioden ist jedoch nur bei demontierter DLM möglich.

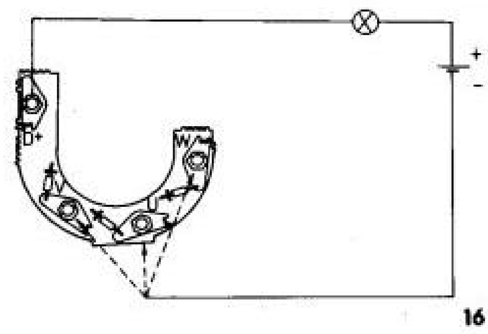


15

2.4.1. Prüfen der Zusatzdioden auf Durchlaßverhalten

(Leistungsdioden und Stator abgeklemmt).

Der negative Anschluß des Prüfgerätes ist mit der Klemme D+ der ZDP zu verbinden und der positive Anschluß ist nacheinander an die Lötösen U, V und W der ZDP zu führen.
Sind die Dioden SY 201 in Ordnung, so muß der Durchgangsprüfer aufleuchten bzw. am Meßgerät muß ein niederohmiger Widerstand angezeigt werden.
(Bild 15)



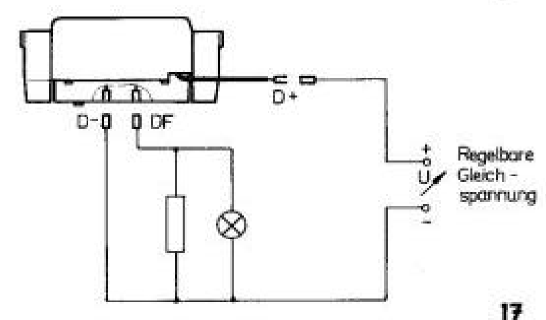
16

2.4.2. Prüfen der Zusatzdioden auf Sperrverhalten

(Leistungsdioden und Stator abgeklemmt).

Hierbei ist der positive Anschluß des Prüfgerätes mit der Klemme D+ der ZDP zu verbinden und der negative Anschluß ist nacheinander an U, V und W zu führen.
Sperren die Dioden, so darf der Durchgangsprüfer nicht aufleuchten bzw. das Meßgerät muß einen hochohmigen Widerstand (10 K-Ohm) anzeigen.
(Bild 16)

Defekte Leiterplatte ist grundsätzlich auszutauschen.



17

2.4.3. Prüfarbeiten am elektronischen Spannungsregler

(Bild 17)

Nachstehende Geräte sind für die Prüfungen erforderlich:

- Stromversorgungsgerät 0...30 V, 1 A
- Meßgerät für Spannungen von 15 V bis 30 V und für Ströme von ca. 1...2 A (z. B. Statoren TG 30/10)
- Adapter zur Aufnahme des Reglers (evtl. Bürstenhalter)
- Kontrollampen 12 V
- Lastwiderstand 10 Ohm/20 W

Besteht die Vermutung, daß der Regler defekt ist, kann mit folgender Prüfung darüber Klarheit geschaffen werden.
Die Kontrollampe mit parallel geschaltetem Lastwiderstand ist an Klemmen DF und D- des Adapters anzuschließen. Bei aufgestecktem Regler ist an die Anschlüsse D+ und D- eine zwischen 13 Vund 15 V regelbare Gleichspannung zu schalten.
Polarität beachten!
Ein Vertauschen der Anschlüsse führt zur Zerstörung des Reglers.
Die dem Regler entsprechend vorgegebene regelbare Gleichspannung ist abwechselnd in steigender und sinkender Spannung zu durchfahren.
Bei **funktionsfähigem** Regler stellt sich folgendes Verhalten ein:
$U_{Prüf}$ = 13 V Kontrollampe brennt $U_{Prüf}$ = 15 V Kontrollampe dunkel

Der Umschaltvorgang muß bei etwa 14 V erfolgen.

2.5. **Messungen mit Oszillographen**

Mit Hilfe des Oszillographen lassen sich alle vorkommenden Fehler an der Drehstromlichtmaschine und am Gleichrichter im eingebauten Zustand an Hand von Fehlerkurven erkennen.
Der Oszillograph ist an die Klemme D+ und an Masse anzuschließen. Alle Verbraucher sind abzuschalten. Die Batterie bleibt angeklemmt.

Die Fehler sind nachstehenden Abbildungen zu entnehmen.

Bild 18 = Normales Arbeiten

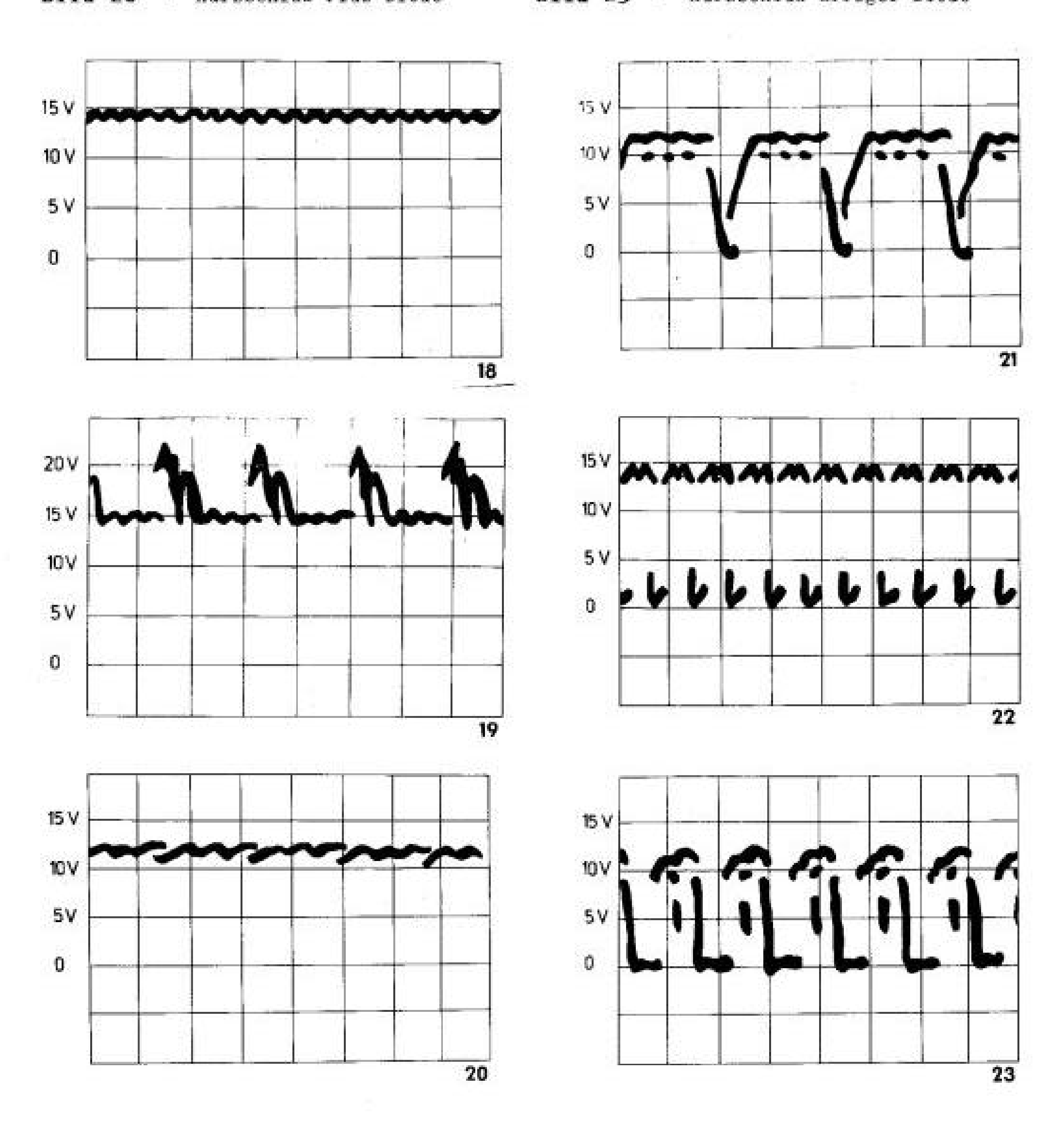
Bild 19 = Unterbrechung Plus-Diode

Bild 20 = Kurzschluß Plus-Diode

Bild 21 = Unterbrechung Minus-Diode

Bild 22 = Kurzschluß Minus-Diode

Bild 23 = Kurzschluß Erreger-Diode



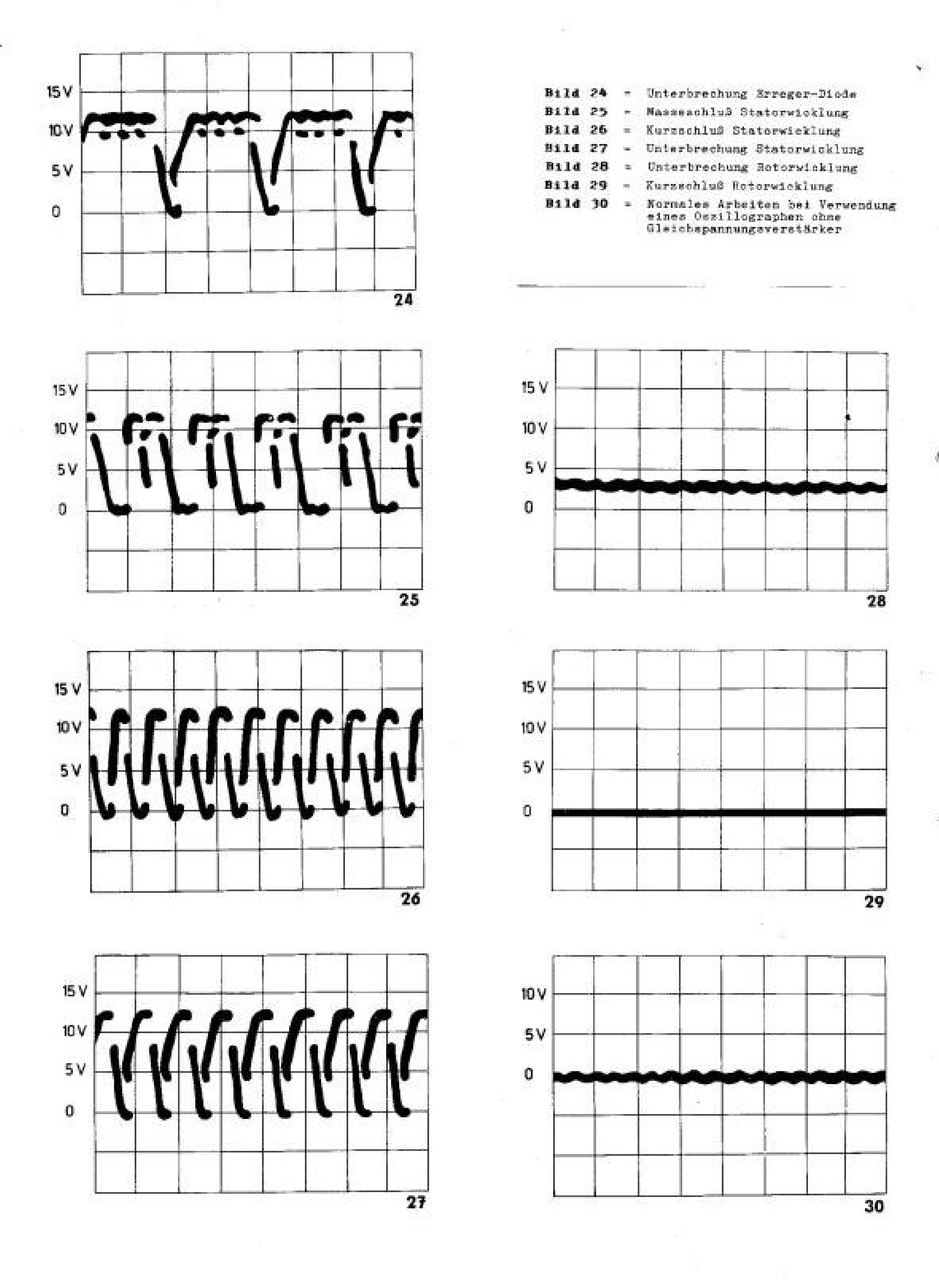


Bild 24 = Unterbrechung Erreger-Diode
Bild 25 = Masseschluß Statorwicklung
Bild 26 = Kurzschluß Statorwicklung
Bild 27 = Unterbrechung Statorwicklung
Bild 28 = Unterbrechung Rotorwicklung
Bild 29 = Kurzschluß Rotorwicklung
Bild 30 = Normales Arbeiten bei Verwendung eines Oszillographen ohne Gleichspannungsverstärker

2.6. Wartungs- und Betriebsvorschriften der DLM

Für das System DLM-Regler sind folgende Betriebsvorschriften unbedingt einzuhalten:

- **Das System DLM-Regler darf nur mit angeschlossener Batterie betrieben werden.**
- Ein Trennen der Batterie vom Bordnetz bei laufendem Motor (Abschalten des Batteriehauptschalters!) ist nicht zulässig.
- Ist ein Notbetrieb ohne Batterie nicht zu umgehen oder werden Elektro-Schweißarbeiten am Fahrzeug durchgeführt, ist der "D+"-Anschluß des Reglers von der DLM zu trennen.
- Induktive Verbraucher im Bordnetz sind zu entstören.
- Für Isolationsprüfungen im Fahrzeug dürfen nur Prüfgeräte mit Gleichspannungen bis 20 V verwendet werden. Dabei ist ebenfalls die "D+"-Verbindung zwischen DLM und Regler zu lösen.
- Bei Kontrollarbeiten sind die Meßinstrumente mit festen Verbindungsleitungen anzuschließen.
- Der in der Ladeleitung zulässige Spannungsabfall darf bei 2/3 I eine Höhe von 0,3 V nicht überschreiten.
- Die Berührung des Leistungstransistors mit leitfähigen Materialien ist zu vermeiden, da Kühlblech und Gehäuse des Leistungstransistors D+-Potential führen.
- Die elektrischen Leitungsanschlüsse sind bei der Montage gegen Korrosion mit Kontaktschutzfett einzufetten.
- Der Einsatz von Wechselstrom - Kurbelinduktoren ist nicht zulässig.
- Ein Prüfen auf anliegende Spannung durch Berühren des Massepotentials mit einer spannungsführenden Leitung ist nicht zulässig!

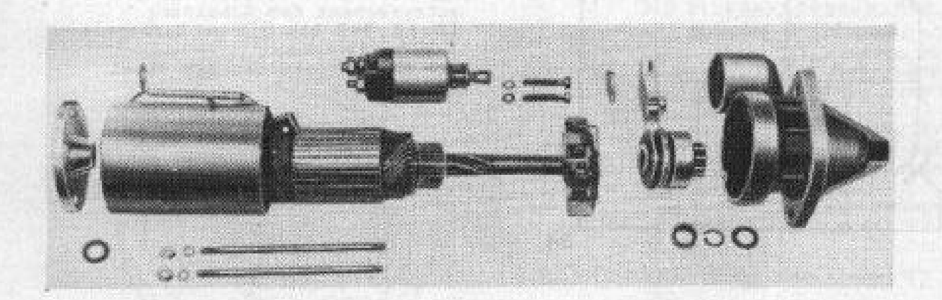
3. Anlasser

3.1. Aufbau des Anlassers

Der Anlasser ist ein vierpoliger Gleichstrom-Doppelschlußmotor mit Ritzel und Einspurvorrichtung.

Diese arbeitet nach dem System des Schubschraubtriebes. Die Hauptteile sind:
Polgehäuse mit Polschuhen, 2 Reihenschluß- und 2 Nebenschlußwicklungen, antriebsseitiges Lagerschild, Anker, Freilauf, Bürstenhalteplatte, Lagerdeckel und Zugmagnet. Der Zugmagnet ist am Anlasser angebaut und wirkt über die Schaltgabel auf den Einspurtrieb mit Ritzel und Freilauf. Außerdem schließt und öffnet er den Anlasserstromkreis.

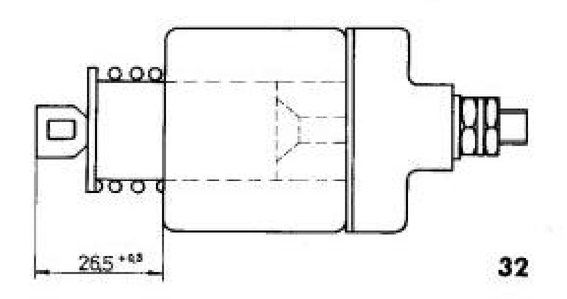
Bild 31 zeigt den Anlasser in demontiertem Zustand.



31

3.2. **Anlasser ausbauen**

Beim Ausbau des Anlassers ist die Batterie abzuklemmen oder der Batteriehauptschalter auszuschalten (Kurzschluß bzw. Brandgefahr).
Batteriekabel und Kabel 30 der Lichtmaschine sowie Kabel 50 vom Zündanlaßschloß kommend abklemmen. Anlasserbefestigungsmuttern lösen und Anlasser in Fahrtrichtung abziehen.



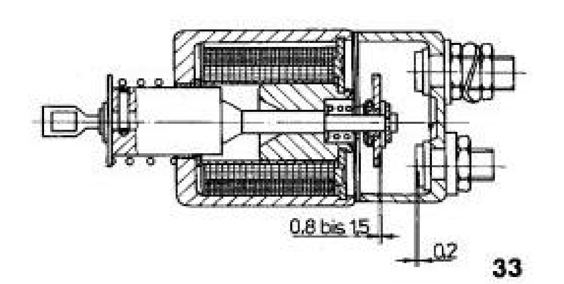
32

3.3.1. **Zugmagnet wechseln und prüfen**

Zuleitung vom Zugmagnet zum Anlasser am Zugmagnet abklemmen und die zwei Sechskantschrauben, mit denen der Zugmagnet am Lagerschild befestigt ist, lösen. Zugmagnet nach hinten abziehen und dabei aus der Gabel aushängen.

Das Einstellmaß der Zugmagnetgabel im erregten Zustand beträgt 26,5 + 0,3 mm).

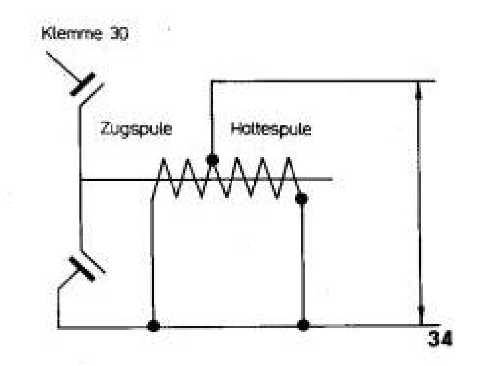
(Bild 32)



33

3.3.2. **Kontakthub kontrollieren**

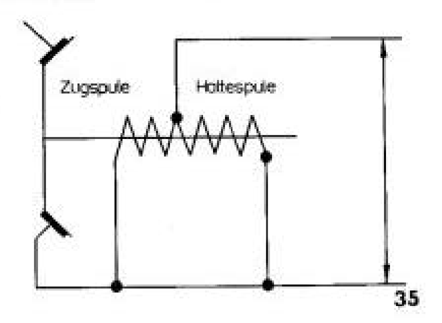
Der Kontakthub **(Bild 33)** soll 0,8 bis 1,5 mm betragen, das ist der Weg des Zugmagnetankers vom Auftreffen der Kontaktbrücke auf beide Anschlußbolzen M 8 bis zum Luftspalt 0 zwischen Zugmagnetanker und Kern.



34

3.3.3. **Prüfung der Zugkraft des Zugmagneten**

Der fertig montierte Zugmagnet muß entsprechend der Schaltung **(Bild 34)** bei 8,5 mm Luftspalt = 3 kp anziehen.
Die Stromstärke beträgt dabei 22 bis 25 A.



3.3.4. **Prüfung der Haltekraft des Zugmagneten**

Nach dem Anziehen der Zugspule, siehe Schaltung im **Bild 35**, und einem Luftspalt von 0 mm muß der Zugmagnet = 3 kp halten. Die Stromstärke beträgt dabei 2,5 bis 3 A.

Widerstand der Zugspule = 0,5 ± 0,03 Ohm.

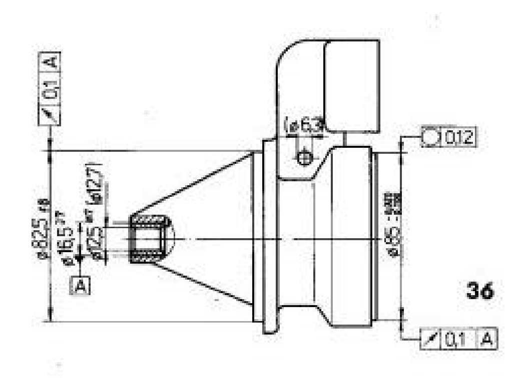
Widerstand der Haltespule=1,65 ± 0,1 Ohm.

3.3.5. **Anlasser zerlegen**

Beide Sechskantmuttern am Lagerschild lösen, Schaltgabelbolzen nach Entfernen einer Anschlagscheibe ausdrücken und Anlasser auseinanderziehen (siehe Bild 31).

3.3.6. **Auswechseln der Kohlebürsten**

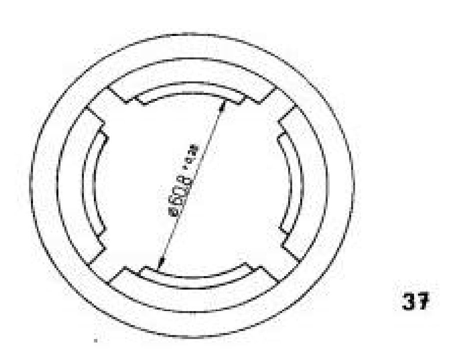
Abgenutzte Kohlebürsten sind auszuwechseln.
Vom Hersteller sind selbige an den Feldspulen bzw. an der Bürstenhalteplatte angeschweißt. Ausgewechselte Kohlebürsten können auch angelötet werden. Beim Einsetzen der Bürsten ist auf Leichtgängigkeit im Halter zu achten.



3.3.7. **Auswechseln der Lagerbuchsen**

Haben die Lagerbuchsen mehr als 0,2 mm Spiel, so sind sie auszuwechseln. Sinterlagerbuchsen dürfen nicht mit Waschbenzin oder dergleichen gereinigt werden, weil dabei das Ölreservoir aus den Lagerporen ausgewaschen wird.
Weiterhin dürfen Sinterlagerbuchsen in der Lagerbohrung nicht spanabhebend bearbeitet werden. Eine Bearbeitung darf nur durch Kalibrieren erfolgen. Die Lagerstelle der Anker darf bei Verschmutzung nur durch Polieren aufgearbeitet werden.

(Bild 36)



3.3.8. **Auswechseln der Feldspulen**

Die Enden der Nebenschlußspulen sind beim neuen Anlasser am Polgehäuse angeschweißt. Bei ausgewechselten Feldspulen können diese auch angelötet werden!
Die Masseschlußprüfung der Hauptstrom und Nebenschlußspulen ist vor dem Anlöten der Enden der Nebenschlußspulen durchzuführen.
Die Befestigungsschrauben M 10 sind mit einem Drehmoment von 2 mkp anzuziehen.

Widerstand der einzelnen Feldspulen bei + 20 °
Hauptstromspule 3,0 m Ohm + 5 %
Nebenschlußspule 680 m Ohm ± 5 %

Nach Einbau der Polschuhe und Feldspulen muß die Polbohrung ein Maß von 60,8 + 0,28 **(Bild 37)** aufweisen.

3.3.9. **Freilauf auswechseln**

Der auf der Ankerwelle befindliche Freilauf kann demontiert werden, nachdem der Anschlagring mit Sprengring entfernt wird.
Die Montage erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

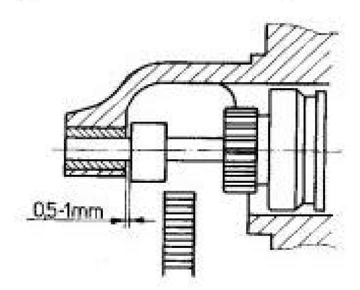
3.4. **Zusammenbau des Anlassers**

Der Zusammenbau des Anlassers erfolgt am günstigsten in waagerechter Lage.
Die wichtigsten Arbeitsgänge sind:

- Anker in Polgehäuse stecken, wobei der Teil der Ankerwelle mit dem Steilgewinde nach rechts zum liegen kommt.
- Bürstenhalteplatte komplett auf den Anker aufstecken, so daß sich die Bürstenhalteplatte minus am Polgehäuse zentriert.
- Plusbürsten in die Bürstenhalter einstecken und Bürstendruckfeder auf die Bürsten aufsetzen.

  Zur Stromübertragung muß die Bürstenhalteplatte"minus" gut an Masse anliegen.
  Um Toleranzen der Eindrehung im Polgehäuse und am Paßrand des Schildlagers auszugleichen, sind an der Bürstenhalteplatte "minus" Ausscherungen angebracht.

  Bei Bedarf ist die Bürstenhalteplatte nachzubiegen. Die Isolationslappen der Spritzscheibe müssen die Bürstendruckfeder gegen Masse isolieren, wobei die hochgestellten Lappen innerhalb des Polgehäuses zu liegen kommen.

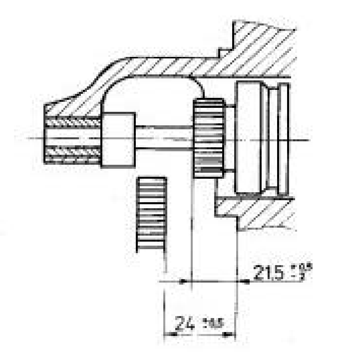


38

3.4.1. **Ankerlängsspiel**

Das Längsspiel des Ankers innerhalb der Gehäuseteile des Anlassers soll 0,5 bis 1 mm betragen.
Zu großes oder zu kleines Längsspiel ist durch Ausgleichsscheiben auszugleichen.

(Bild 38)



39

3.4.2. **Einspurmaß für Ritzel**

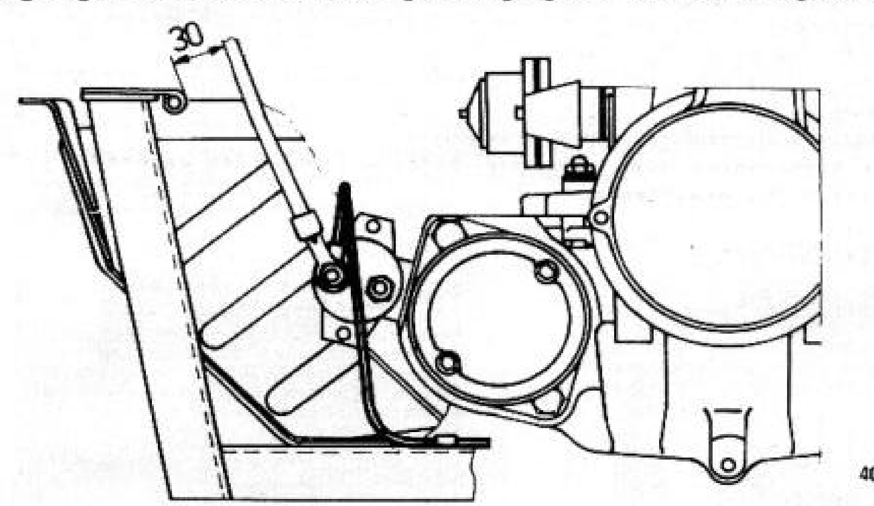
Nach der Montage des Anlassers ist zu überprüfen, ob die Stellung des Ritzels im Ruhestand des Anlassers den Maßen $21{,}5^{+0{,}5}_{-2}$ im nebenstehenden Bild entspricht.

(Bild 39)

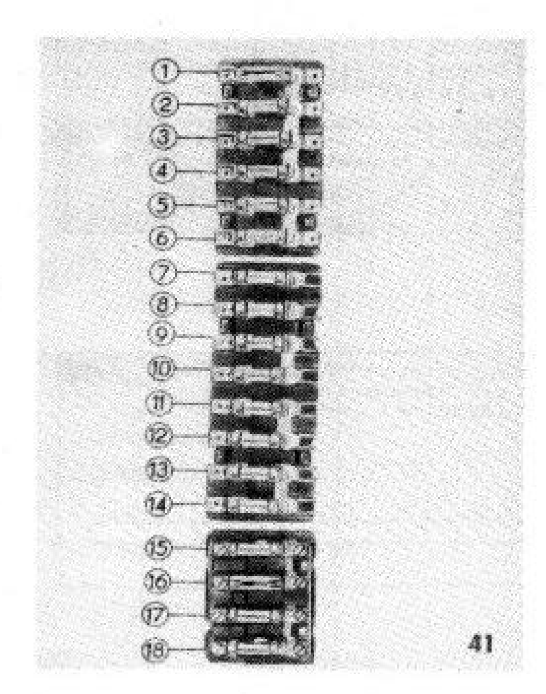
3.5. **Anlasser einbauen**

Um Kurzschluß- und Brandgefahr zu vermeiden, erfolgt der Einbau bei abgeklemmter oder abgeschalteter Batterie. Die Leitungsanschlüsse müssen fest

angezogen sein und die Leitungsverlegung dem Bild 40 entsprechen.



40



41

4. Sicherungen

Anordnung der Sicherungen

Die Sicherungen (Schmelzeinsätze) in der Reihenfolge von oben nach unten beschrieben, schützen nachstehende Verbraucher und Stromkreise gegen Überlastung.

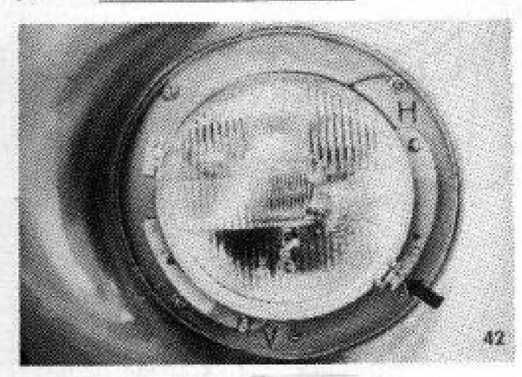
(Bild 41)

Sicherung	Amper	Verbraucher
1	25 A	Lichthupe, Wischermotor
2	8 A	Bremslicht
3	4 A	Blinkgeber, Warnblinkschalter
4	8 A	Kombigerät
5	8 A	Steckdose, Signalhorn, Entfrostergebläse
6	8 A	Innenleuchten, Warnblinkschalter (30)
	16 A	bei Halogen-Arbeitsleuchte (KK)
7	8 A	Stand- und Schlußlicht, rechts Kennzeichen- und Instrumentenbeleuchtung
8	8 A	Stand- und Schlußlicht, links, Nebelschlußlampe und Suchscheinwerfer
9	8 A	Abblendlicht, rechts
10	8 A	Abblendlicht, links
11	8 A	Fernlicht, rechts und Kontrollampe
12	8 A	Fernlicht, links
13	8 A	Nebelleuchten
14	8 A	Nebelleuchten
15	8 A	Zusatzheizung
16	25 A	(bei Bedarf)
17	8 A	Rundumleuchte (bei Bedarf)
18	8 A	Sirene (bei Bedarf)

4.1. **Sicherungswechsel**

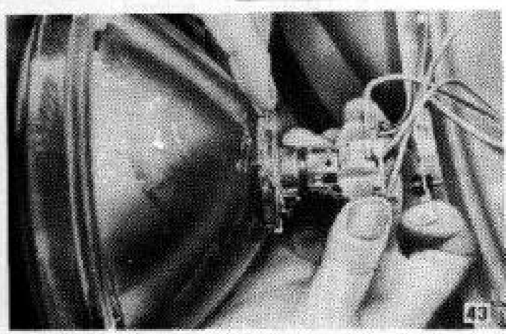
Bei defekten Sicherungen ist vor dem Einsatz neuer Sicherungen erst die Ursache des Fehlers bzw. der Kurzschluß zu beseitigen.
Die einzusetzenden Sicherungen müssen der angegebenen Stromstärke laut vorstehender Tabelle entsprechen.
Bei zu stark gewählten Sicherungen besteht Brandgefahr!
Ein Ersatz der Sicherungen (auch kurzzeitig) **mittels Draht oder anderen Metallgegenständen ist unzulässig.**

5. **Beleuchtungsanlage**

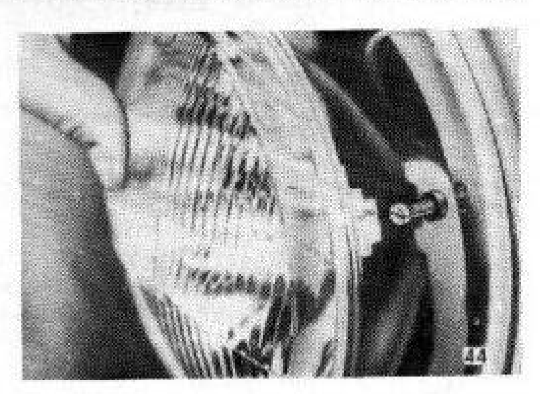

42

5.1. **Ein- und Ausbau der Scheinwerfer**

Frontring mit Hilfe eines Schraubendrehers abdrücken und abnehmen. Klemmbügel des Scheinwerfereinsatzes **(Bild 42)** nach außen abdrücken und Scheinwerfereinsatz nach rechts herausnehmen.


43

Kontaktbrücke von der Bilux-Lampe abziehen. Federbügel von der Lampenfassung seitlich abdrücken. Lampenfassung und Biluxlampe entfernen.
(Bild 43)
Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge, wobei der Reflektor nicht mit den Fingern berührt werden darf.


44

Auf richtige Einbaulage (Zentrierung der Scheinwerfereinsätze) **(Bild 44)** ist zu achten.

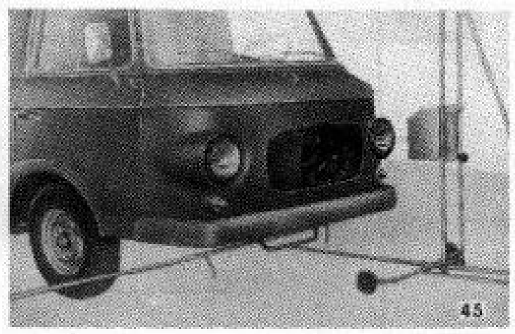
5.2. **Einstellen der Scheinwerfer**

Eine ordnungsgemäße Einstellung der Scheinwerfer mit asymmetrischem Abblendlicht bzw. eine Korrektur der Scheinwerfer in horizontaler oder vertikaler Richtung am Fahrzeug B 1000 kann nur durchgeführt werden, wenn Hinweise beachtet werden.
Die Einstellung geschieht bei leerem, fahrfertig aufgetanktem Fahrzeug.
Die Drehstabeinstellung (Federweg) muß den in der Baugruppe "Fahrgestell" angegebenen Kontroll- oder Einstellwerten entsprechen. Drehstabeinstellungen bzw. Korrekturen sind stets **vor** der Scheinwerfereinstellung durchzuführen.
Die Reifen müssen den vorgeschriebenen Reifeninnendruck aufweisen

5.2.1. **Einstellen der Scheinwerfer mit optischen Einstellgerät – Novator –**

Das Fahrzeug muß den Anforderungen im Abschnitt 5.2. entsprechen.
Für den Transporter Barkas B 1000 gilt auf der Mattscheibe des Einstellgerätes – Novator – die Skala für 10 m.

Die Anwendung des Gerätes ist auf **Bild 45** ersichtlich.



45

Hell-Dunkel-Grenze ist bei Abblendlicht auf den Skalen-Wert X = 25 **(Bild 46)**

46

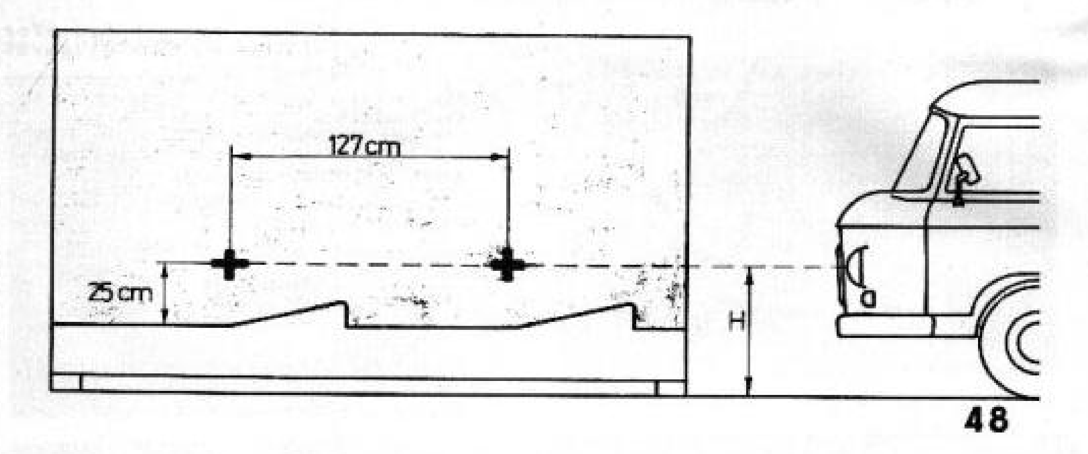
5.2.2. **Einstellen der Nebelscheinwerfer mit optischen Einstellgerät –Novator–**

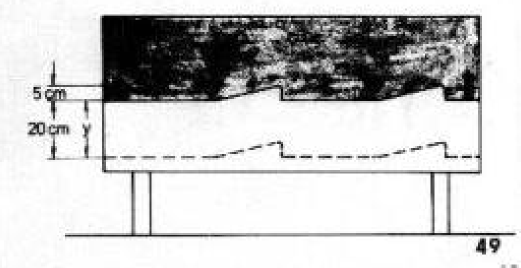
Die Forderungen des Abschnittes 5.2. müssen erfüllt sein. Unter Verwendung der Skala für 5 m ist der Mittelpunkt des Lichtbandes auf den Skalenwert X = 35 einzustellen.
(Bild 47)

47

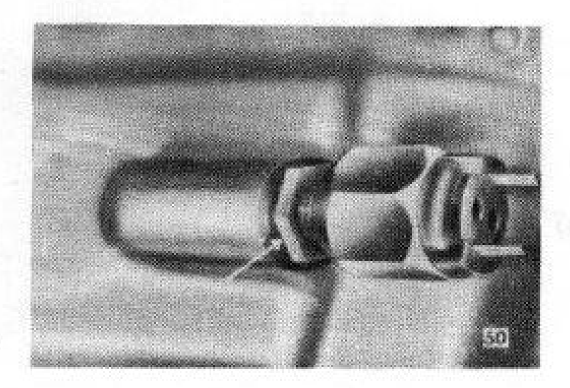
5.3. Einstellen der Scheinwerfer ohne optischen Einstellgerät

Das Fahrzeug muß den Anforderungen im Abschnitt 5.2. entsprechen.
Fahrzeug auf eine ebene Standfläche bringen und die senkrechte Prüffläche muß im Winkel von 90° zur Fahrzeuglängsachse stehen. Die Entfernung vom Scheinwerfer zur Prüffläche beträgt 10 m. Die horizontal verlaufende Hell-Dunkel-Grenze des Abblendlichtes wird so eingestellt, daß von der Höhe der Scheinwerfermitte ausgehend eine Neigung von 25 cm entsteht.
(Bild 48)



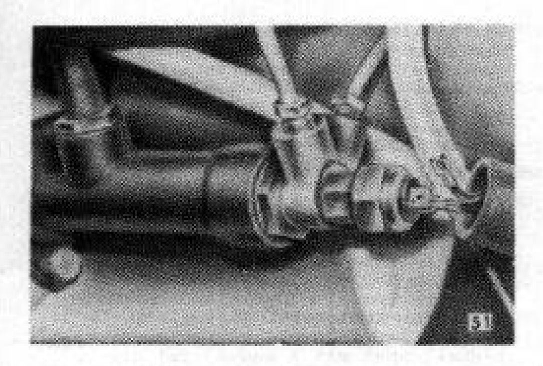


Bei richtiger Einstellung muß das Lichtbündel des Fernlichtes auf dem vorher festgelegten Scheinwerfermittelpunkt der Prüffläche liegen. Entspricht die Einstellung den beschriebenen Werten, so liegt bei allen Belastungszuständen des Fahrzeuges die Hell-Dunkel-Grenze des Abblendlichtes im Toleranzfeld Y der Abbildung.
(Bild 49)

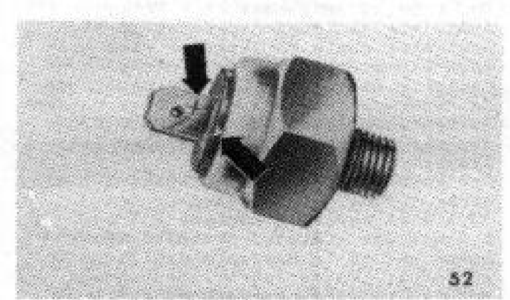


5.4. Druckschalter (Drucktaster) für Rückfahrleuchte einstellen

Der am Schaltdeckel des Schaltgetriebes eingeschraubte Drucktaster ist mittels Kontermutter gegen selbsttätiges Verdrehen gesichert.
Die Einstellung erfolgt indem der Rückwärtsgang eingelegt und nach Anlegen einer Prüfspannung mit Kontrolllampe der Drucktaster eingeschraubt wird, bis ein Stromdurchfluß erreicht ist. Der Drucktaster ist anschließend gegen unbeabsichtes Verdrehen mit der Kontermutter zu sichern.
(Bild 50)



51



52

5.5. Bremslichtschalter wechseln

Macht sich ein Wechsel des hydraulischen Bremslichtschalters erforderlich, so ist nach erfolgtem Austausch desselben die Bremsanlage zu entlüften. Der Bremslichtschalter muß bereits bei geringen Fußpedaldruck die Bremsleuchten einschalten.
Beim Anschluß auf richtige Polarität achten.
Das von der Sicherung Nr. 2 kommende Kabel 54 (schwarz-rot) ist mit dem + Kontakt des Bremslichtschalters zu verbinden.
Die + Kennzeichnung am Schalter erfolgtam Steckkontakt bzw. bei einer Reihe von Schaltern mittels Kerbe im Plasteeinsatz.
(Bild 51 und 52)

5.6. Kontrollinstrumente

5.6.1. Geschwindigkeitsmesser und Zeiger-Kombigerät

Der Geschwindigkeitsmesser (Tachometer) und Zeiger-Kombigerät werden bei eingeschalteter Beleuchtungsanlage (Stand- bzw. Fahrbahnbeleuchtung) indirekt beleuchtet.
Die Lampenfassungen der Beleuchtung (Kontakt 58) sowie die Fassungen der übrigen Kontrolleuchten werden zum Glühlampenwechsel herausgezogen.

Im Zeiger-Kombigerät sind vereinigt:

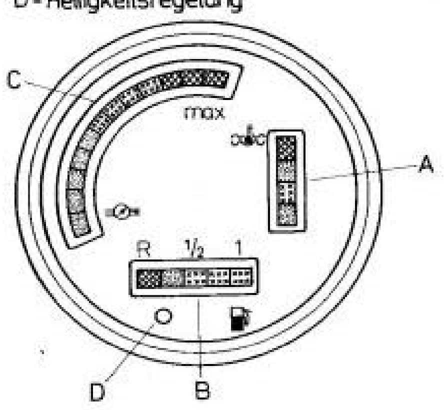
Zündkontrolle	**rot**	Kontakt 61 u. 61a
Fernlichtkontrolle	**blau**	Kontakt 56a
Blinkkontrolle	**grün**	Kontakt C
Kontrolle f. Nebelschlußleuchte	**orange**	Kontakt 15 u. S
Kühlwassertemperaturanzeige	–	Kontakt GT u. 54
Kraftstoffvorratsanzeige	–	Kontakt GK u. 54

Die kombinierte Kühlwasser- und Kraftstoffvorratsanzeige ist nur bei eingeschalteter Zündung und somit bei positiver Spannung an Kontakt 54 betriebsbereit.
Die Betriebsbereitschaft ist am Zeigerausschlag erkennbar.

5.6.2. Kombigerät mit Leuchtdiodenanzeige (LED)

Das Kombigerät mit Leuchtdiodenanzeige (LED) für die Anzeige des momentanen Kraftstoffverbrauchs, für die Kühlwassertemperaturanzeige und für die Anzeige des Kraftstoffvorrates besitzt keine indirekte Beleuchtung, da sämtliche Werte mittels Leuchtdioden auf Leuchtbändern erscheinen.
(Bild 53)
Funktion und Arbeitsweise sind in der Betriebsanleitung für den Barkas B 1000 beschrieben.

A = Temperaturanzeige
B = Kraftstoffvorratsanzeige
C = Kraftstoffmomentanverbrauchsanzeige
D = Helligkeitsregelung

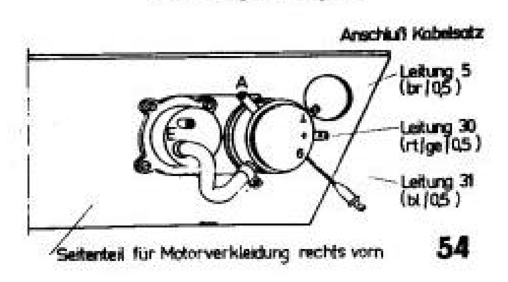


▒ = gelb
▒ = grün
▒ = rot

53

Die elektrischen Anschlüsse zum Gerät werden mittels eines Mehrfachsteckers hergestellt. Die Steckkontakte sind durch Buchstaben A, B und C sowie durch die Zahlen 1, 2 und 3 am Stecker gekennzeichnet.
Die angesteuerten Werte für die Temperatur und Kraftstoffvorratsanzeige erfolgen wie beim Zeiger-Kombigerät über den Geber C 120 bzw. den Regelwiderstand mit Schwimmer im Kraftstoffbehälter. Die Werte für den momentanen Kraftstoffdurchfluß werden von einem am Seitenteil der Motorverkleidung angebrachten Durchfluß-Meßwertgeber dem Kombigerät umgesetzt.
Die Kraftstoffdurchflußrichtung (gekennzeichnet mit E und A) ist dem **Bild 54** zu entnehmen.
Sämtliche Schlauchanschlüsse am Meßwertgeber sowie am Vergaser sind mittels Klemmverbindung zu sichern. Undichte Anschlüsse bringen abweichende Meßergebnisse und sind zu vermeiden.
Auftretende Fehler oder Defekte können wie nachstehend beschrieben lokalisiert werden.
Das Kombigerät wird am Kontakt A 1 mit einer +(Plus)-Gleichspannung von 13,5 Volt sowie am Kontakt A 2 oder A 3 mit dem -(Minus)-Anschluß versehen und so in Betriebsbereitschaft gebracht. (Batteriebetriebsspannung von 12 Volt ist ausreichend).

E = Zuleitung von Kraftstoffpumpe
A = Ableitung zum Vergaser



54

Die angelegte Spannung ist bei allen nachgenannten Prüfmethoden Ausgangsbasis der Prüfungen.

- Beim Prüfen der Kraftstoffmomentanverbrauchsanzeige sind die Kontakte B 1 und B 2 zu verbinden, wobei sämtliche Leuchtdioden des Leuchtbandes C (siehe Bild 53) leuchten müssen.
- Beim Prüfen der Kraftstoffvorratsanzeige sind die Kontakte A 1 bzw. A 2 mit dem Kontakt B 3 zu verbinden. Dabei müssen alle Leuchtdioden des Leuchtbandes B (Bild 53) leuchten, außer der Leuchtdiode "rot". Ein Leuchten der Leuchtdiode "rot" kann erfolgen, was jedoch keine Funktionsstörung des Gerätes darstellt.

Achtung:

Die Kraftstoffvorratsanzeige ist gegen ständig wechselndes Aufleuchten mehrerer Leucht dioden bei Schwimmerbewegungen während der Fahrt mit einer Dämpfung versehen, was ein Leuchtbeginn der Leuchtdioden erst nach ca. 10 sec. bewirkt.
Das bedeutet gleichzeitig, daß die Kraftstoffvorratsanzeige auch im eingebauten bzw. angeschlossenen Zustand erst nach ca. 10 sec. zu leuchten beginnt.

- Die Kühlwassertemperaturanzeige wird kontrolliert, indem die Kontakte A 1 bzw. A 3 mit dem Kontakt C 1 verbunden werden. Dabei läuft das Leuchtband A (Bild 53) schnell aufleuchtend von unten nach oben durch und muß bei der letzten Leuchtdiode "rot" stehen bleiben.
- Die Leuchtkraft der Leuchtdioden ist abhängig von der Helligkeit der Umgebung. Die Ansteuerung wird von einen Foto-Transistor vorgenommen. Die Funktion desselben kann geprüft werden, indem bei leuchtenden Dioden der Foto-Transistor D (Bild 53) abgedeckt wird. Eine unterschiedliche Leuchtkraft muß erkennbar sein.
- Die Betriebsspannung für den Durchfluß-Meßgeber wird geprüft, indem die Spannung zwischen Kontakt A 2 bzw. A 3 und Kontakt B 1 am Kombigerät gemessen wird. Mit einem Spannungsmesser (innerer Widerstand mindestens 270 Ohm) muß die Spannung bei 5,0 bis 5,6 Volt liegen.

Achtung:

Bei Prüfarbeiten darf der Kontakt B 1 nur mit dem Kontakt B 2 verbunden werden.
Erfolgt die Verbindung mit einem der übrigen Kontakte, kann die Stabilisierungsschaltung für die Kraftstoffverbrauchsanzeige zerstört werden.
Dies ist feststellbar, indem sämtliche Leuchtdioden des Leuchtbandes C (Bild 53) nur schwach leuchten.

6. Geber für Kühlwassertemperatur und Kraftstoffvorratsanzeige

Der Geber C 120 für die Temperaturanzeige ist in den Zylinderkopf eingeschraubt.
Der Widerstand des Gebers C 120 beträgt

bei 40 °C	etwa 300 Ohm	bei 80 °C	etwa 144 Ohm
bei 60 °C	etwa 190 Ohm	bei 100°C	etwa 124 Ohm

Der Geber für die Kraftstoffvorratsanzeige ist als Regelwiderstand mit Schwimmer oberhalb des Kraftstofftanks befestigt. Als Masseverbindung dienen die Befestigungsschrauben. Über das Kabel (blau-schwarz/0,75 mm²) wird die Verbindung zur Kraftstoffanzeige des Kombigerätes (GK) hergestellt.
Der Widerstand des Gebers beträgt 20 bis 200 Ohm und ist stufenlos regelbar.

Bei der Fehlersuche sind die Geber keinesfalls durch Kurzschließen zu überbrücken.
Es ist in jedem Fall ein Kontrollwiderstand oder ein Austauschgeber als Kontrollwiderstand zu verwenden!
Bei Nichtbeachten entstehen Schäden am Kombigerät.

7. Blinkanlage

Die Blinkanlage ist mit einem thermisch gesteuerten elektromagnetischen Blinkgeber oder einem elektronisch gesteuertem Blinkgeber (ab 1983) ausgerüstet.
Die Blinkfrequenz muß 90 $\pm$ 30 Blinkzeichen je Minute betragen.
Der Blink-Richtungsschalter ist als Lenksäulenblinkschalter im Lenksäulengehäuse untergebracht und schließt die Kontakte für die Lichthupe und das Signalhorn mit ein.
Die Blinkanlage ist über die Sicherung **Nr.** 3 (Bild 41) mit einem Schmelzeinsatz von **4 Amp.** abgesichert. Durch den Einbau des Warnblinkschalters mit eigener Kontrolleuchte wird der Blinkanlage ein weiterer Blinkkreis zugeschaltet. Bei Betätigung desselben werden sämtliche Blinkleuchten in Betrieb gesetzt.
Der Defekt einer Blinkleuchte (Glühlampe) wird am Ausfall der Blinktätigkeit der Kontrolleuchten angezeigt.

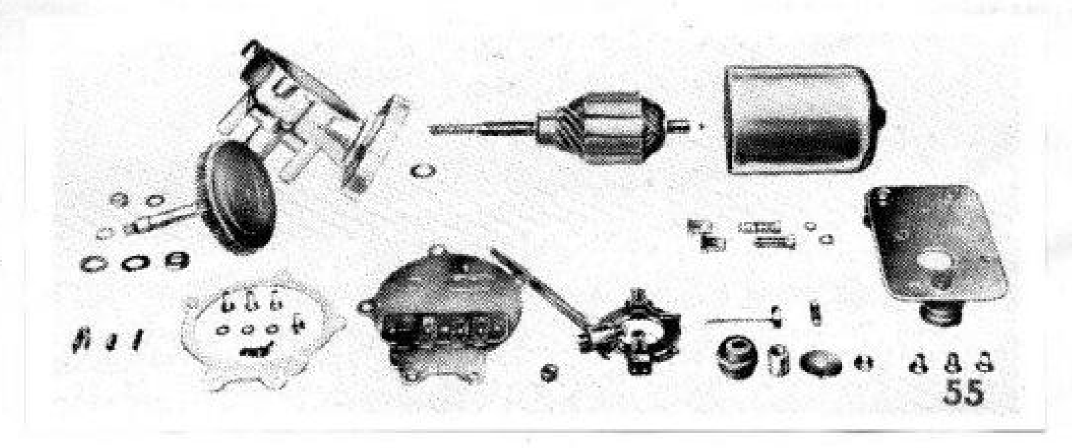
Achtung:
Fahrzeuge mit beschriebenen Warnblinkanlagen sind nicht mit Anhänger zu betreiben, da bei 6 Stck. Blinkleuchten die Blinkgeber dieser Belastung nicht standhalten und zerstört werden.
Entsprechende Schaltpläne sowie technische Parameter der Blinkanlagen bei Anhängerbetrieb sind im Abschnitt 11 beschrieben.

8. Wischermotor mit Schneckengetriebe

8.1. Aufbau des Wischermotors

Der Wischermotor ist ein zweipoliger, permanent erregter Nebenschlußmotor.
Das Getriebe ist als Schneckengetriebe ausgebildet. Die Drehzahlregelung der beiden Geschwindigkeiten erfolgt durch Zu- und Abschalten einer dritten Bürste. Die Befestigung des Motors im Fahrzeug erfolgt über Gummipuffer, die an der Bodenplatte angeordnet sind.

Die Hauptteile des Wischermotor sind:
Polgehäuse, Anker, Getriebegehäuse, Abdeckplatte, Befestigungsplatte, Abtriebswelle mit Zahnrad und Bürstenhalteplatte.



8.2.1. **Demontage des Wischermotors**

Bei Reparaturen, die eine Demontage des Wischermotors verlangen, empfiehlt es sich, die Befestigungsplatte abzuschrauben und den Motor auf eine einfache Vorrichtung aufzustecken.

Dadurch lassen sich die weiteren Arbeitsgänge besser durchführen. Es ist in folgender Reihenfolge zu verfahren:

a) Zylinderschrauben für Haltewinkel lösen und Haltewinkel aus dem Polgehäuse herausziehen.

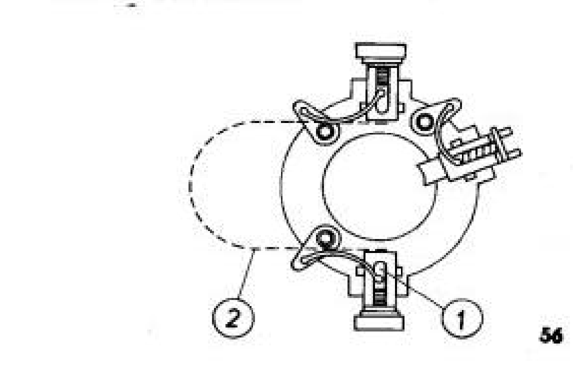
b) Polgehäuse vom Anker abziehen. Dabei ist der Anker mittels Schraubenzieher oder der Hand festzuhalten. Die Kugel ist ebenfalls zu demontieren. (Vorsicht, sie springt leicht hinter die Magnetschalter!)

c) Kabel von der Abdeckplatte ablöten. Abdeckplatte vom Getriebegehäuse abschrauben. Dichtung abnehmen. Anker herausnehmen.

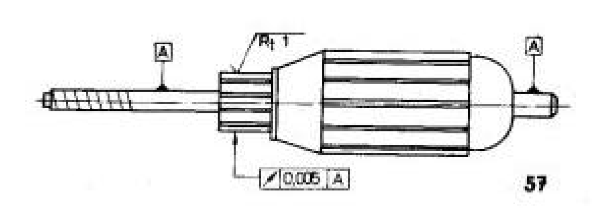
d) Bürstenhalteplatte aus dem Getriebegehäuse herausnehmen.

e) Getriebegehäuse aus der Montagevorrichtung herausnehmen und Sicherungsring von Antriebswelle mit einer Zange demontieren. Abtriebswelle aus dem Getriebegehäuse herausnehmen.

f) Falls erforderlich, Verschlußstück, Druckzylinder und Druckfeder aus dem Getriebegehäuse **demontieren.**



56



57

8.2.2. **Auswechseln der Kohlebürsten**

Sind die Kohlebürsten (1) verschlissen, so müssen sie ausgewechselt werden. Dazu Litze und Lötöse ablöte Neu eingesetzte Bürsten auf Leichtgängigkeit im Bürstenhalter prüfen. Bürstenlitze so verlegen, daß kein Masseschluß mit Getriebegehäuse oder Polgehäuse erfolgen kann.
Vor Einsetzen des Ankers die zwei gegenüberliegenden Bürsten mittels einer Klammer (2) zu spreizen.
Die 3. Bürste kann an der Litze mit einer Hand gehalten werden, so daß sich der Anker ohne Schwierigkeiten montieren läßt.

(Bild 56)

8.2.3. **Auswechseln des Ankers**

Sollte ein Überdrehen des Kollektors notwendig sein, so sind die im **Bild 57** angegebenen Werte einzuhalten:
Widerstandswerte (gemessen zwischen Lamelle 1 und 7) bei + 20 °C:

12 V = 1,25 Ohm

Wickeldaten:

12V = E-Cu-Lackdraht Ø 0,55 34 Wdg./Spule

Bei der Montage des Ankers ist darauf zu achten, daß Verschlußstück, Druckfeder und Druckzylinder exakt im Getriebegehäuse montiert sind. Die Kugel ist vor Montage des Polgehäuses mit Fett (möglichst mit hoher Konsistenz) in die Senkung der Ankerwelle einzusetzen.

8.2.4. **Schmierung des Wischermotors**

Als Getriebefett wird Ceritol-Mehrbereichsfett +F 3 empfohlen. Die Lagerbuchsen im Getriebegehäuse und im Polgehäuse sind aus Sinterbronze und selbstschmierend.
Sie wurden vom Lagerbuchsenhersteller mit Motorenöl, etwa der Güteklasse ML 4-A, getränkt. Ein Nachtränken der Lagerbuchsen ist nicht erforderlich.
Bei Montage des Motors empfiehlt es sich jedoch, die Abtriebswelle und die Ankerwelle an den entsprechenden Lagerstellen mit o. g. Öl leicht einzuölen.
Auch sollte man bei jeder Reparatur den Schmierfilz für die Kugel, der im Polgehäuse hinter dem Kalottenlager sitzt, mit einigen Tropfen o. g. Öles versehen.

8.3. **Prüfwerte des Wischermotors**

- Das axiale Spiel der Abtriebswelle ist mittels Ausgleichsscheiben auf max. 0,2 mm einzustellen.
- Die Kurzschlußdrehmomente müssen in der langsamen Drehzahl mindestens 100 cmkp betragen.
- Die Drehzahlen betragen bei einer Belastung des Motors mit 10 cmkp in der langsamen Stufe 37 ± 5 U/min und in der schnellen Stufe 52 ± 7 U/min.

Die Drehzahldifferenz zwischen der langsamen und der schnellen Stufe bei den o. g. Belastungsfällen soll ca. 15 U/min betragen.

Die Leerlaufstromaufnahme beträgt:

12 V langsame Drehzahl: max. 1,8 A
schnelle Drehzahl: max. 2,7 A

8.4. **Verschleißmaße**

- **Kollektor**

Beim Überdrehen des Kollektors sind die Werte bezüglich Rundlauffehler und Rautiefe **Bild 57** einzuhalten. Die Kollektoroberfläche ist dabei zu polieren. Danach ist ein exaktes Entglimmern (Sauberkratzen der Kollektorschlitze) durchzuführen.
Der kleinstmögliche Durchmesser, auf den der Kollektor abgedreht werden kann, beträgt 21,5 mm.

- **Bürsten**

Sind die Bürsten so weit verschlissen, daß die Gesamtlänge weniger als 5 mm beträgt (Länge im Neuzustand = 10 mm), so sind die auszuwechseln.

- **Kontaktniete vom Endausschalter**

Die Kontaktniete müssen fest in den Kontaktfedern sitzen. Eventuell lose gewordene sind nachzunieten. Sind die Kontaktniete so weit abgeschliffen, daß die Funktion des Endausschalters nicht mehr gewährleistet ist, so ist entweder die komplette Baugruppe, Abdeckplatte, vollst. auszuwechseln oder es sind neue Kontaktniete in die Kontaktfedern einzunieten.

- **Nockenblech**

Die Oberfläche des Nockenbleches, auf der die Kontaktniete des Endausschalters laufen, muß glatt und ohne Riefen sein. Ist sie stark riefig, so ist die Baugruppe auszuwechseln.

- **Lagerbuchsen**

Haben die Lagerbuchsen gegenüber dem Wellensitz mehr als 0,2 mm Spiel, so sind sie auszuwechseln. Günstig auf die Laufeigenschaften wirkt sich aus, wenn die Lagerbuchsen vor dem Einbau noch einmal getränkt werden. Dieses hat mit einem mittelschweren Öl mit einer Viskosität von 4 bis 5 Engler bei + 20 °C zu erfolgen.
Die Lagerbuchsen sind zwei Stunden lang in diesem Öl zu kochen.
Sinterlagerbuchsen dürfen nicht mit Waschbenzin oder dergleichen gesäubert werden, weil dabei das Ölreservoir aus den Lagerporen ausgewaschen wird. Weiterhin dürfen Sinterlagerbuchsen in der Lagerbohrung nicht spanabhebend bearbeitet werden.
Eine Bearbeitung darf nur durch Kalibrieren erfolgen. Ist die Lagerstelle der Ankerwelle verschmutzt oder verschmiert, so ist diese vorsichtig durch Polieren wieder blank zu machen. Dabei darf keine Spanabnahme (Durchmesserverringerung) erfolgen.

8.5. **Beseitigung von auftretenden Fehlern**

Störung	Ursache	Abhilfe
1. Wischermotor läuft zu langsam, setzt aus oder bleibt stehen	a) Bürsten sind abgenutzt	Bürsten auswechseln
	b) Bürsten sind schwergängig	Bürsten aus Bürstenhalter herausnehmen und leichtgängig machen
	c) Kollektor ist verschmiert	Anker aus dem Wischermotor ausbauen und Kollektor überdrei
	d) Wischergestänge geht schwer oder klemmt	Ursache des Verklemmens am Wischergestänge suchen und beseitigen. Dabei ist das Gestän vom Motor zu trennen und von Hand durchzudrehen.
	e) Spannung an den Bürsten zu niedrig	Spannungsabfälle in den Zuleitungen überprüfen. Gute Anschlußverbindungen herstellen. Eventuell Batterie aufladen.
2. Wischermotor läuft nicht an oder bleibt stehen	a) Anker infolge mechanischer Überlastung verbrannt	Anker auswechseln
	b) Motor, durch Kurzschluß ausgefallen, Sicherung dabei durchgebrannt	Kurzschluß suchen <u>Möglichkeiten:</u> Endausschalter, Bürstenlitze liegt an Masse, Anker hat Masseschluß und beseitigen.
	c) Anschlußkabel bei Reparaturen an die falschen Klemmen angelötet	Anschlußkabel entsprechend der richtigen Farbkennzeichnung umlöten.
3. Wischermotor bringt nur eine geringe Leistung (Wischerfahnen bleiben auf der Windschutzscheibe stehen, ohne daß der Wischermotor abgeschaltet wird	a) Bürsten sind abgenutzt, schwergängig oder der Kollektor ist verschmiert	siehe unter 1.
	b) Die Kugel ist zwischen Anlaufplatte im Polgehäuse und Zentrierung der Ankerwelle nicht montiert worden. Lagerpartie aus Polgehäuse wird dabei sehr heiß	Wischermotor auseinandernehmen und Kugel montieren.
	c) Anlaufplatte im Polgehäuse gebrochen	Anlaufplatte auswechseln (dabei Niete für die Klemmbrillenbefestigung im Polgehäuse aufbohren), oder wenn nicht mögli Polgehäuse kompl. auswechseln.
4. Wischermotor läuft zu laut	a) Verschleißerscheinungen am Abtriebsrad oder Schnecke	Entsprechende Baugruppen kompl auswechseln.
	b) Bürstengeräusch	Kollektor überdrehen, wobei di Mittigkeitsabweichung zur Anke lauffläche von 0,005 einzuhalt ist.
	c) Bei Reparaturen ist der Gummischlauch nicht oder nicht exakt auf die Bürstenhalteplatte montiert worden.	
5. Wischerfahnen laufen nach Abschalten des Wischermotors nicht in die Endstellung	a) Kontaktfahnen der Abdeckplatte schleifen nicht exakt auf dem Schaltnocken des Abtriebsrades	Kontaktfahnen nachbiegen, eventuell komplette Baugruppe Abdeckplatte, vollst. austauschen.

9. **Gebläsemotor für Scheibenentfrostung**

Der Zugschalter für 2 Schaltstellungen und der in den Stromkreis einzuschaltende Drahtwiderstand befindet sich am Armaturenbrett rechts unter dem Lichtdrehschalter.
Die Absicherung erfolgt mit einem 8 Amp. Schmelzeinsatz über Sicherungsklemme Nr. 5 (siehe Bild 41).
Bei Arbeiten am Schalter oder am Widerstand ist darauf zu achten, daß der Befestigungsbügel des Widerstandes nicht an die Steckkontakte des Lichtdrehschalters zur Anlage kommt. **Kurzschlußgefahr!**

10. **Signalhorn**

Das Signalhorn, über die Sicherung Nr. 5 (siehe Bild 41) mit 8 Amp. abgesichert, ist über die Verbindungsleitung 30 "rot" ständig am Stromkreis -plus- angeschlossen.
Die Inbetriebsetzung erfolgt über den Kontakt am Lenksäulenblinkschalter.
Bei Betätigung erfolgt eine Verbindung zur Fahrzeugmasse -minus-.
Achtung:
Kontakt 30 "rot" führt ständig Spannung!

11. **Zweikreis-Blinkanlage sowie Warnblinkanlage für Anhängerbetrieb**

Wie bereits unter Punkt 7 des Heftes angeführt, kann mit der serienmäßig vorhandenen elektrischen Ausrüstung kein Anhängerbetrieb erfolgen.
Begründet ist dies im § 62, Abs. 5 der StVZO, wo für den Anhänger eine Anhänger-Blinkkontrolleuchte, und somit eine Zweikreis-Blink-Warnblinkanlage gefordert wird.

Nachstehenden elektrischen Schaltplänen (**Bild 58 u. 59**) kann die Leitungsverlegung für nachträglichen Einbau entnommen werden.
Um eine Erleichterung bei der Nachrüstung zu erhalten, sind dem Schaltplan der Querschnitt und die Farbkennzeichnung der neu zu verlegenden Leitungen zu entnehmen.

Zur Nachrüstung bei Blinkgeber mit thermisch gesteuerter Blinkfrequenz werden benötigt:

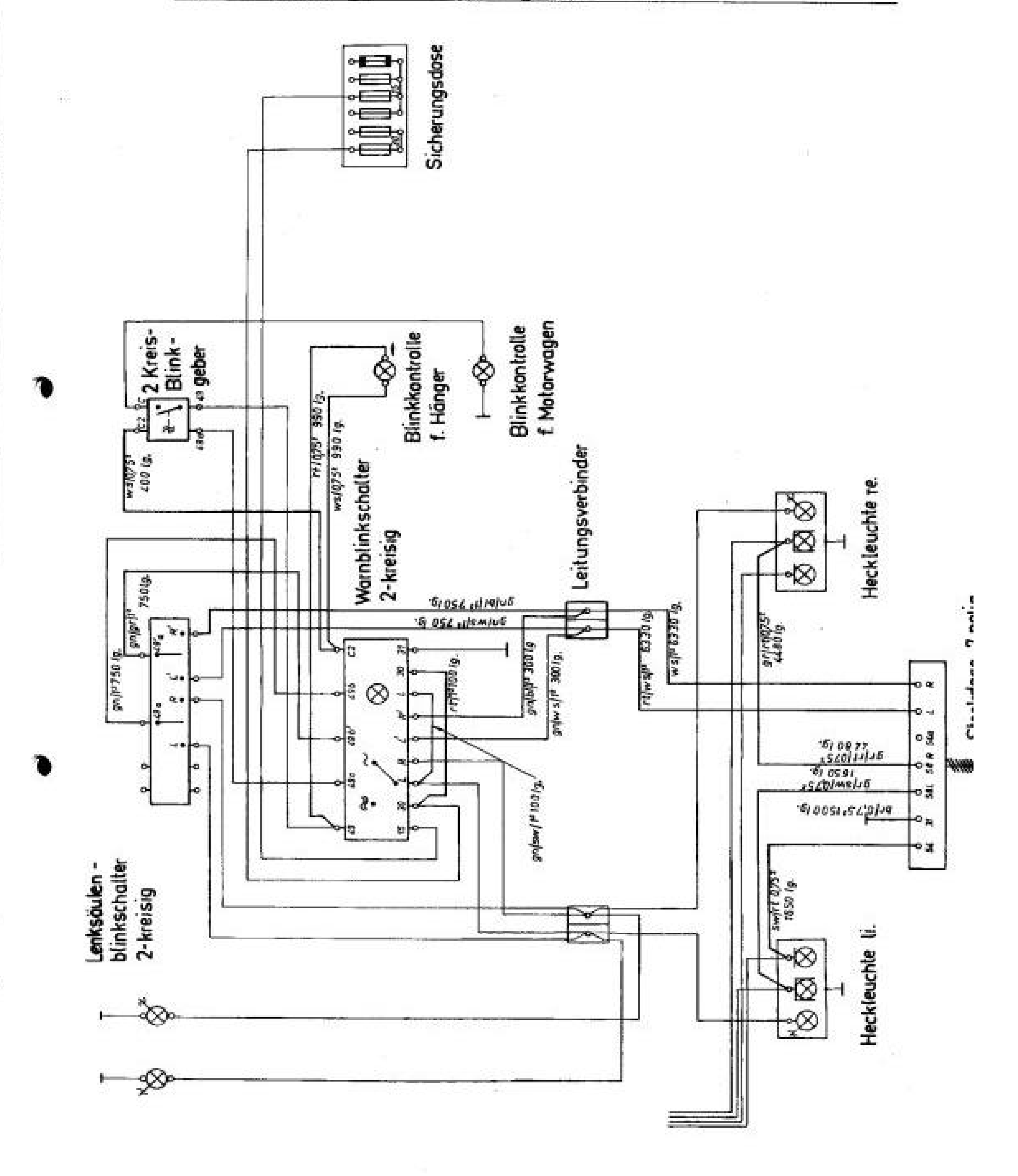
1 Stck. Steckdose	8820.2 H - TGL 27292
1 Stck. Fahrtrichtungsanzeigeschalter	8600.19/7 TGL 200-3685
1 Stck. Schubschalter	8600.31/4 KD TGL 23409
1 Stck. Blinkgeber	8582.15/2 AA 12-2x21 W+1x21 W TGL 4486
1 Stck. Anzeigeleuchte "grün"	FL 16 Ausführung B grün
1 Stck. Glühlampe	FZL-D 12 V 2 W BA 7s TGL 10833
1 Stck. Leitungsverbinder	8800.1/3 B 2/4 TGL 27997
Flachsteckhülsen	A 6.3-2.5 TGL 200-3854

Bei Nachrüstung mit elektronisch gesteuerten Blinkgeber ist

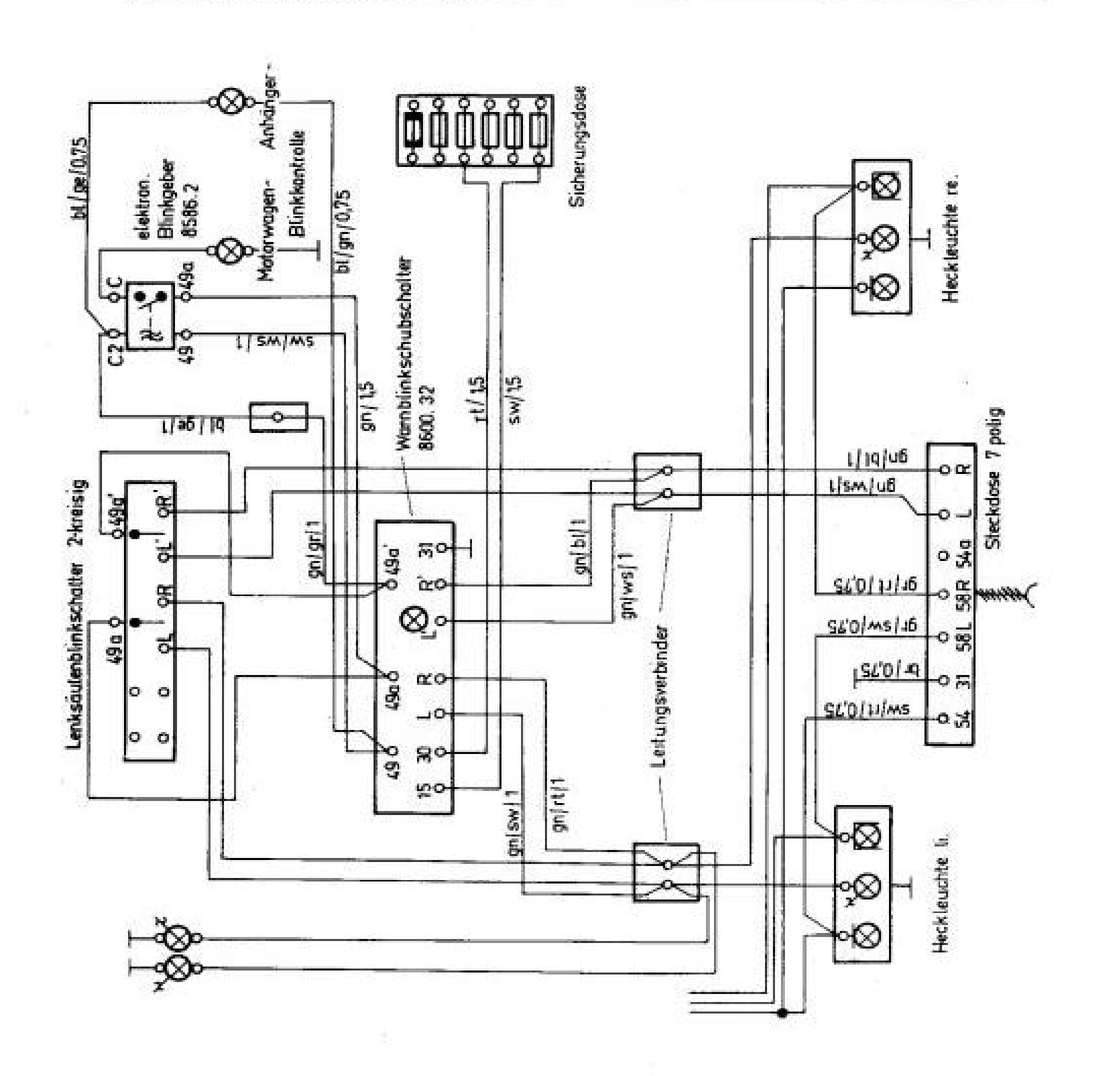
der elektronische Blinkgeber	8586.1
durch den elektronischen Blinkgeber	8582.2
und der Schubschalter	
durch den neuen Schubschalter	8600.32

zu ersetzen.

11.1. **Schaltplan für Anhängerbetrieb bei Verwendung eines thermisch (Hitzdraht) gesteuerten Blinkgebers**



11.2. Schaltplan für Anhängerbetrieb bei Verwendung eines elektronisch gesteuerten Blinkgebers



12. **Fremdheizung (Sirocco Benzinheizung)**

In den Ausführungen KB, KK, KM und verschiedenen Sonderausführungen ist zusätzlich eine Zusatzheizung vom Typ 231 des Ölheizgerätewerkes Neubrandenburg installiert.

Elektrische Daten der Sirocco-Heizung Typ 231

Betriebsspannung	12 V Gleichstrom ($^{+2,4}_{-1,2}$ V)
Leistungsaufnahme ca. 1 min	300 Watt
Leistungsaufnahme (Dauerbetrieb)	90 Watt
Glühkerze	6 V (0,36 Ohm)
Glühkerzenvorwiderstand	0,29 Ohm
Gleichstrommotor	40 Watt Abgabeleistung
Drehzahl Sollwert	4900 bis 5100 min^{-1}
Kontrollampe	24 Volt 2 Watt
Schmelzsicherung	425.05-00.00:00

12.1. **Reparaturmöglichkeit an der Fremdheizung**

Instandsetzungsarbeiten am Heizgerät ist nur den vom Hersteller festgelegten Vertragswerkstätten gestattet.

Um Fehler an der elektrischen Anlage oder am Heizgerät, welche **ohne** Eingriff in das Heizgerät durchgeführt werden können, zu lokalisieren, ist nachstehend eine Übersicht der Fehlermöglichkeiten und deren Beseitigung angeführt.

12.2.1. **Störungssuche und deren Beseitigung**

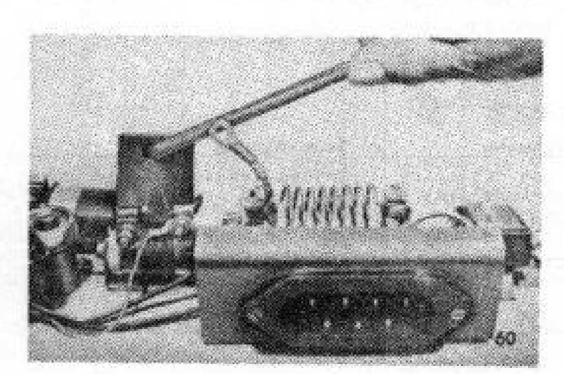
Störung	**mögliche Ursache**	**Beseitigung**
Beim Einschalten der Heizung leuchtet die grüne Kontrolllampe nicht. Motor läuft nicht an	Zuleitung von Batterie zur Schaltertafel ist unterbrochen	Prüfen der Anschlüsse und Leitungen nach Geräteschaltplan
	Batterieanschlußklemmen sind oxydiert	Anschlußklemmen mit Drahtbürste reinigen und leicht fetten
Beim Einschalten der Heizung leuchtet die grüne Kontrolllampe nicht. Motor läuft, Heizung zündet	Lampe defekt	Ersetzen durch neue Glühlampen D 24 V, 2 W
Beim Einschalten der Heizung leuchtet die grüne Kontrolllampe schwach; sie leuchtet jedoch nicht heller auf; Heizung zündet nicht	Kraftstoffbehälter leer	Kraftstoff nachfüllen
	Verbrennungsluftansaugstutzen versperrt	Öffnung freimachen
	Kraftstoffleitungen undicht	Leitungen überprüfen und abdichten bzw. auswechseln
	Düsen verstopft	
	Batteriespannung zu gering	Batterie aufladen
	Gerät hat schlechten Masseanschluß	Masseanschluß verbessern
	Glühkerze verschmutzt	Glühkerze säubern
	Schmelzsicherung durchgebrannt	Überhitzungsursache beseitigen. Neue Schmelzsicherung einsetzen.
Beim Einschalten der Heizung leuchtet die grüne Kontrolllampe nicht	Glühkerze defekt	Neue Glühkerze einsetzen
Beim Einschalten der Heizung läuft der Motor nicht an, obwohl die grüne Kontrolllampe schwach leuchtet	Batteriespannung zu gering	Batterie aufladen

Störung	mögliche Ursache	Beseitigung
Heizung zündet, grüne Kontrollampe leuchtet jedoch nicht heller auf.		Heizgeräte-Vertragswerkstatt aufsuchen
Überhitzung des Gerätes tritt ein, angezeigt durch Aufleuchten der roten Warnlampe	a) Frischluftansaugöffnung versperrt	Öffnung freimachen, neue Schmelzsicherung einsetzen
	b) Warmluftaustrittsöffnung versperrt	Öffnung freimachen, neue Schmelzsicherung einsetzen
Bei Überhitzung des Gerätes leuchtet die rote Warnlampe nicht	Glühlampe defekt	Lampe auswechseln (24 V, 2 W TGL 10833)
Heizleistung des Gerätes läßt nach	Düsen verstopft	Düsen reinigen
Heizung läuft zu geräuschvoll		Heizgeräte-Vertragswerkstatt aufsuchen
Abgase stark rußhaltig	a) Ungenügende Verbrennungsluftzuführung	Verbrennungsluftansaugstutzen freimachen
	b) Austrittsöffnung für Abgase ist verstopft	Verstopfung beseitigen
	c) Ungeeigneter Kraftstoff verwendet	Vorgeschriebenen Kraftstoff verwenden
	Zu langsamer Lauf des Motors durch zu geringe Batteriespannung	

12.2.2. Glühkerze auswechseln

Rändelschraube von der Glühkerze lösen und Verbindungsleitung abnehmen.
Mit Schlüssel SW 27 Glühkerze herausschrauben und neue Glühkerze mit Dichtring wieder einschrauben.

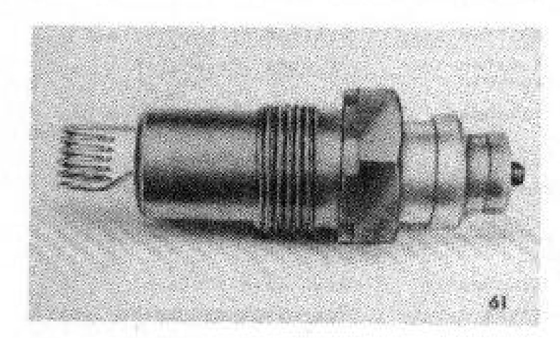
(Bild 60)

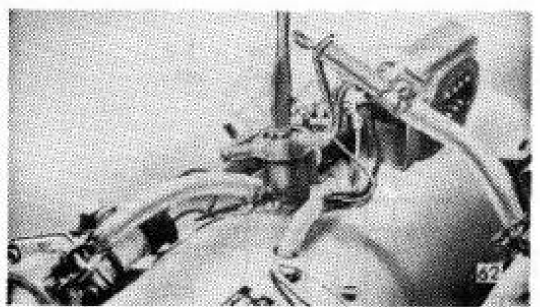


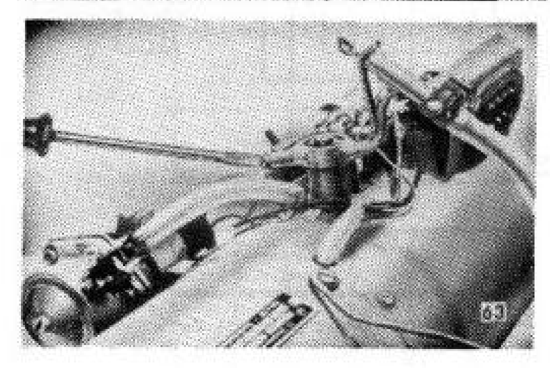
Beim Einschrauben ist darauf zu achten, daß die Glühwendel nicht verbogen werden. Die Windungen dürfen sich untereinander nicht berühren.

(Bild 61)

Verbindungsleitung auf Glühkerze wieder befestigen.

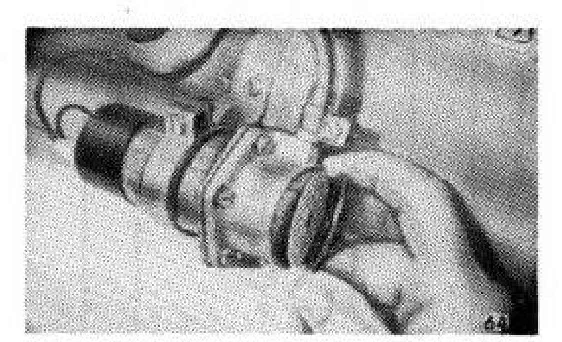




12.2.3. Düsen reinigen

Bei Nachlassen der Heizleistung sind die Kraftstoff-Düsen zu reinigen. Zu diesem Zweck ist die Drosseldüse und die Düse am Kraftstoffzuführungsrohr **(Bild 62 und 63)** herauszuschrauben. Die Düsen sind mit Luft durchzublasen und nach erfolgter Reinigung wieder einzuschrauben.



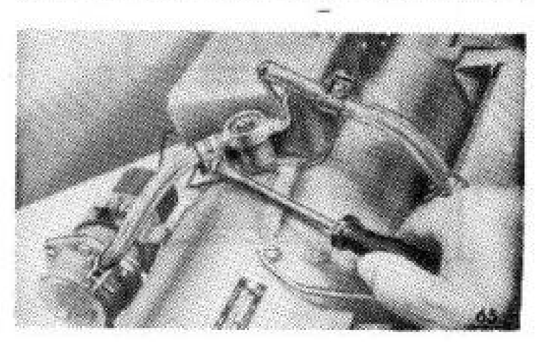
12.2.4. Kraftstofförderpumpe reinigen



Zylinderschraube M 5 und Deckel des Ventilgehäuses abnehmen. Siebplatte mit Dichtungsring abnehmen.

(Bild 64)

und die Siebplatte in Spülöl reinigen. Nach erfolgter Reinigung wieder montieren. Eine absolute Dichtheit ist erforderlich.



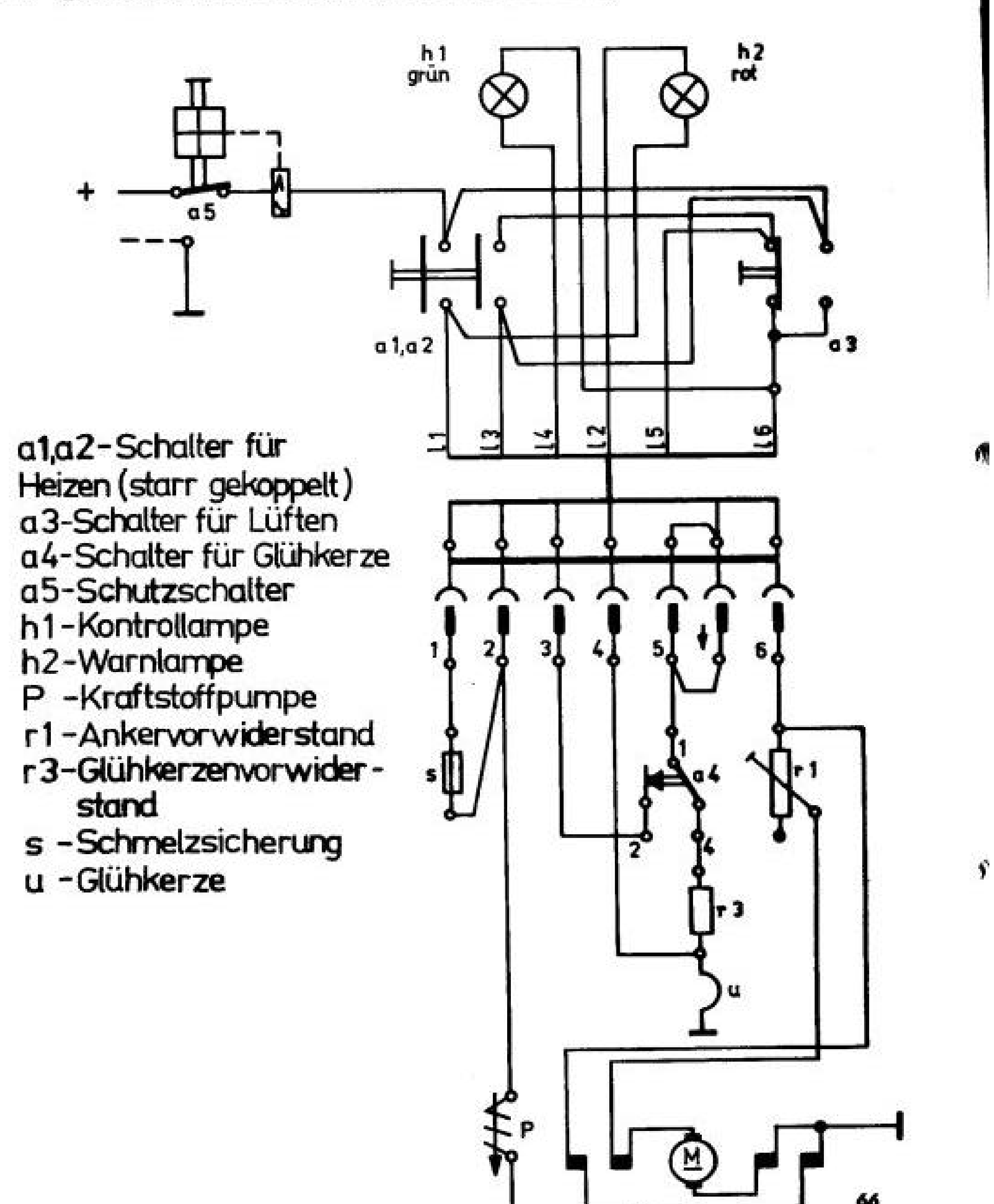
12.3. Besondere Aus- und Einbau-Hinweise

Nach erfolgtem Aus- und Einbau des Heizgerätes oder nach Austausch defekter bzw. undichter Kraftstoffschlauchleitungen ist nur die Verwendung von Kraftstoffschlauch A 7 TGL 10347 zulässig.
Die Schlauchanschlüsse sind mittels Klemmverbinder zu sichern.

(Bild 65)

Brandgefahr!

12.4. **Schaltplan des Benzinheizgerätes (Bild 66)**



Erläuterung zum Grundschaltplan

1 Einbauscheinwerfer links u. rechts
2 Nebelscheinwerfer links u. rechts
3 RK-Aufbauscheinwerfer vorn u. hinten
4 Suchscheinwerfer
5 Blinkleuchte vorn links u. rechts
6 Brems-, Schluß-Blinkleuchten
7 Rückfahrscheinwerfer
8 Nebelschlußleuchte
9 Kennzeichenleuchte
10 Decken- bzw. Innenleuchten
11 Elektr. Horn
12 Signalhorn mit Gebläse
13 Signalhorn (Hoch- u. Tiefton)
14 Warnblinkschubschalter
15 Blinkgeber
16 Elektromagn. bet.. Abblendschalter
17 Lenksäulenblinkschalter
18 Elektron. Impulsgeber f. RK-Warnanlage
19 Umlaufwischermotor
20 Wisch- u. Wasch-Intervallschalter
21 Elektr. Scheibenwaschanlage
22 Zündanlaßschalter
23 Lichtdrehschalter
24 Kippschalter f. Deckenleuchte vorn
25 Schubschalter f. Suchscheinwerfer
26 Zweistufen-Schubschalter f. Gebläse
27 Gebläse
28 Zweistufen-Schubschalter f. Nebelscheinwerfer u. Nebelschlußl.
29 Schubschalter f. Deckenleuchten
30 Summer
31 Batterie-Hauptschalter
32 Türkontakt f. Kennzeichenleuchte
33 Druckknopfschalter
34 Schubumschalter f. Signalanlage
35 Schubschalter f. Rundumkennleuchte
36 Rundumkennleuchte
37 Rückfahrschalter
38 Bremslichtschalter
39 Schalttafel f. Zusatzheizung
40 Hauptschalter f. Zusatzheizung
41 Zusatzheizung
42 Schubschalter f. RK-Warnanlage
43 Drehschalter f. RK-Warnanlage
44 Druckknopfschalter f. Summer
45 Kontrolleuchten
46 Kombigerät
47 Kraftstoffgeber
48 Temperaturgeber
49 Instrumentenleuchten
50 Steckdose
51 Steckdosen KK
52 Leitungsverbinder mehrpolig
53 Leitungsverbinder einpolig
54 Sicherungsdosen
55 Sicherungsdose zweipolig
56 Relais f. Nebelscheinwerfer u. Nebelschlußleuchte
57 Widerstand
58 Batterie
59 Anlasser
60 Zündspulen
61 Zündkerzen
62 Dreihebelunterbrecher
63 Gleichstromlichtmaschine
64 Reglerschalter
65 Drehstromlichtmaschine mit elektronischem Regler
66 Kippschalter f. Ladevorgang
67 Kombigerät LED-Anzeige
78 Durchfluß-Meßwertgeber
79 Elektr. Impulsgeber
80 Sirene

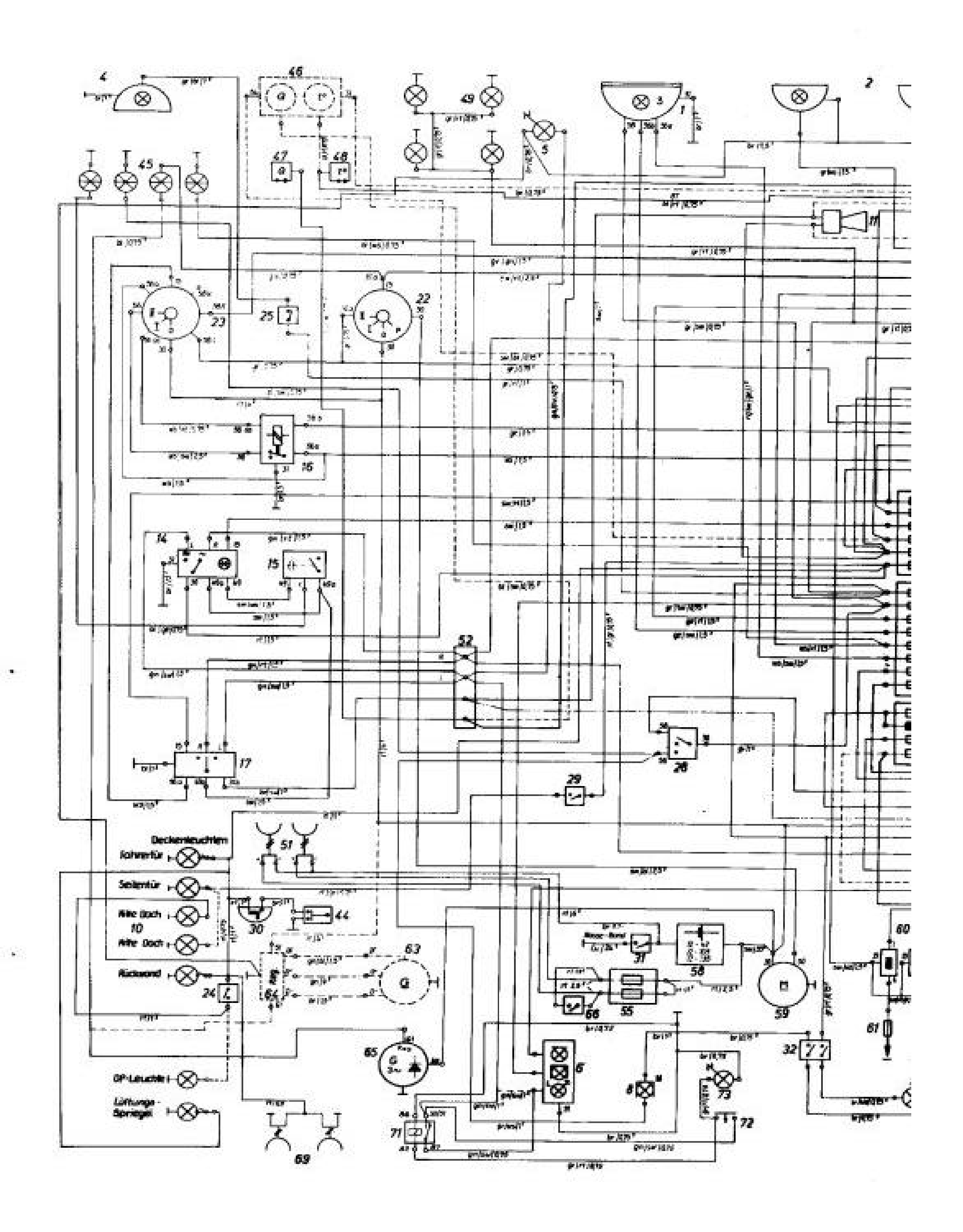
Ausführung KK/MH

69 Steckdose in Heckecke
70 Relais f. Rundumkennleuchte
71 Relais f. Blinkleuchte in Hecktür
72 Ruhestromschalter (Türkontakt)
73 Blinkleuchte in Hecktür

Ausführung Export, Bremslichtkontrolle

75 Relais f. Bremslicht
76 Kontrolleuchte

Kv 1314/83



Deckenleuchten
Fahrertür
Seitentür
Mitte Dach
10
Mitte Dach
Rückwand
OP-Leuchte
Lüftungs-Spiegel

